


ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author



CREACIÓN DE UN MODELO ECONÓMICO ESTÁNDAR DE CAPACIDAD DE GESTIÓN EFICIENTE PARA ÁREAS PROTEGIDAS

Estudio de Casos de Varias Zonas del Mundo



Juan Carlos Valdivieso Riofrío



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

DEPARTAMENTO DE ORGANITZACIÓ DE EMPRESAS

**Programa de Doctorado en Administración y Dirección de
Empresas**

Tesis Doctoral con Mención Internacional

***CREACIÓN DE UN MODELO ECONÓMICO ESTÁNDAR
DE CAPACIDAD DE GESTIÓN EFICIENTE PARA ÁREAS
PROTEGIDAS***

Estudio de Casos de Varias Zonas del Mundo

Doctorando: Juan Carlos Valdivieso Riofrío

ORCID ID: 0000-0003-4386-539X

Director de tesis: Joan Carles Gil Martín

Barcelona, julio de 2014



“Protected areas are the cornerstone of biodiversity conservation; they maintain key habitats, provide refugia, allow for species migration and movement, and ensure the maintenance of natural processes across the landscape. Not only do protected areas secure biodiversity conservation, they also secure the well-being of humanity itself.”(Convention on Biological Diversity 2014)

Institución:	Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech
Nombre del departamento:	Organización de Empresas
Programa de doctorado:	Administración y Dirección de Empresas
Título de la tesis:	Creación de un Modelo Económico Estándar de Capacidad de Gestión Eficiente para Áreas Protegidas
Subtítulo:	Estudio de Casos de Varias Zonas del Mundo
Autor:	Juan Carlos Valdivieso Riofrío
Director de tesis:	Joan Carles Gil Martín
Asesor externo:	Paul F.J. Eagles
Fecha de presentación:	Julio 2014
Grado:	Tesis doctoral con mención internacional
Fotos de cubierta y texto:	©Juan Carlos Valdivieso

Prólogo

Esta tesis es el producto de 3 años y medio de investigación en el departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Cataluña. Durante su realización efectué dos estancias en prestigiosas instituciones que contribuyeron a adquirir una amplia visión de las necesidades y problemas en la capacidad de gestión de las áreas protegidas.

La primera estancia, de seis meses, tuvo lugar en la Universidad de Waterloo en Ontario-Canadá, en el departamento de Estudios de Recreación y Ocio (Department of Recreation and Leisure Studies). Durante este período se analizaron las necesidades en la gestión de áreas protegidas y se empezó a redactar el artículo titulado “Efficient Managment Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas”. Durante este período tuve como tutor al Dr. Paul F.J. Eagles.

La segunda estancia la realicé en el Ecuador: en Quito y en las Islas Galápagos. Tuve la oportunidad de trabajar junto al Ministerio del Ambiente y en varias áreas protegidas. Mi estancia de un mes en la Dirección del Parque Nacional Galápagos me permitió profundizar la investigación, percatarme de las necesidades de este Patrimonio de la Humanidad y recolectar datos necesarios para este estudio.

Previo al período de investigación de la tesis, obtuve el Diploma de Estudios Avanzados en la Universidad Autónoma de Barcelona, en el programa doctoral en Economía, Administración y Organización (Ph.D. program in Economics, Management and Organization).

Por último quería destacar que el artículo titulado “Efficient Managment Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas”, relacionado con la eficiencia turística de las agencias de parques estatales de los E.E.U.U. ha sido publicado en julio de 2014 en la revista Journal of Environmental Planning and Management. El texto completo de dicho artículo se puede consultar en el segundo anexo de la presente tesis.

Juan Carlos Valdivieso

Barcelona, julio 2014

Resumen

A pesar del creciente número de áreas protegidas en todo el mundo y su importancia en la conservación de especies y ecosistemas, la evaluación de la capacidad de gestión de estas áreas tiene grandes deficiencias. Es necesario un método estándar que permita comparar la gestión y el impacto de las decisiones en los resultados. Usando datos de varias agencias estatales y áreas protegidas, esta tesis desarrolla una frontera tecnológica empleando el Análisis Envolvente de Datos, utilizando el Acercamiento de Gestión de Áreas Protegidas. Después de eso, se efectuó una simulación de los outputs para analizar el efecto que tienen los cambios en los inputs. Para profundizar más en los resultados, se ha realizado un análisis detallado del Parque Nacional Galápagos. Las conclusiones encontradas en esta investigación permiten determinar los factores más importantes en la capacidad de gestión. Además, se presenta una herramienta diferente para la evaluación de estas áreas.

Palabras claves: Áreas protegidas; capacidad de gestión; eficiencia; análisis envolvente de datos; turismo; sostenibilidad

Abstract

Despite the increasing number of protected areas around the world and their importance in the conservation of species and ecosystems, protected areas management capacity evaluation has many weaknesses. A standard methodology for comparing the management and the impact of the decisions in the results is needed. Using data from various state agencies and protected areas, this thesis develops a technological frontier using Data Envelopment Analysis based on the Protected Areas Management Approach. After that, a simulation of the outputs is developed to analyze the effect of a change in the inputs. To get deeper results, a detailed analysis was conducted for the Galapagos National Park. The conclusions found in this investigation suggest the most important factors of management capacity. In addition, a different tool for the evaluation of these areas is presented.

Keywords: protected areas; efficiency; management capacity; data envelopment analysis; tourism, sustainability

Sinopsis

La Base de Datos Mundial de Áreas Protegidas (WDPA World Database on Protected Areas), cataloga 130.709 áreas que cubren 24,23 millones de km² (WDPA 2012). Estos espacios cubren más del 12% de la superficie terrestre (Butchart et al. 2010) y son la base fundamental para la promoción de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano (Bertzky et al. 2012), además de ser una de los instrumentos para frenar la pérdida de biodiversidad (Convention on Biological Diversity 2014).

El grave problema de estas zonas, de gran riqueza natural y de vital importancia para la conservación del medio ambiente, es que cuentan con limitados recursos financieros para su conservación. Si bien muchas áreas protegidas tienen sus propios objetivos estructurados, no existe un estudio que las compare entre ellas y que permita a los gerentes visualizar el rendimiento de su trabajo respecto del de sus colegas. Existe una evidente necesidad de crear un modelo estándar que permita estimar los recursos adecuados necesarios para establecer una correcta gestión (Hockings, Stolton, et al. 2006). Este estudio pretende construir un modelo económico estándar que permita ayudar a mejorar la eficiencia de la gestión de cualquier área protegida (AP) mediante la comparación con otras áreas similares.

El principal objetivo de este estudio es crear un modelo desarrollado en dos fases basado en el enfoque de manejo de áreas protegidas (PAMA, Protected Areas Management Approach) (Hockings, Stolton, et al. 2006). La primera fase consiste en el estudio de la eficiencia de la gestión de las áreas protegidas usando el enfoque del Análisis Envolvente de Datos (DEA, Data Envelopment Analysis) (Charnes, Cooper, and Rhodes 1978). Este acercamiento no paramétrico permite la evaluación y determinación de las áreas más eficientes mediante la creación de una frontera tecnológica. La segunda fase, directamente relacionada con la anterior, se basa en dicha frontera de producción para determinar, una vez que se han establecido las áreas más eficientes, los recursos económicos necesarios. Estos permiten alcanzar nuevos objetivos mediante la creación de un modelo económico estándar.

Esta tesis cuenta con tres estudios de caso necesarios para visualizar y desarrollar la metodología propuesta. El primer estudio se centra en la aplicación de dicha metodología a nivel de las agencias encargadas de las áreas protegidas estatales en los Estados Unidos de América, enfocado en la gestión turística de dichas agencias. El segundo estudio realiza una comparación de varias áreas protegidas en cinco países, utilizando un modelo completo de análisis de la gestión. Por último, se realiza una profundización de la situación actual en el Parque Nacional Galápagos, resaltando los resultados encontrados en el estudio anterior.

Las conclusiones encontradas en esta investigación muestran la problemática que existe en la capacidad de gestión de las áreas protegidas, sin embargo esta metodología permite descubrir la situación real de cada AP frente al resto. Por otro lado, se ha definido el impacto que tienen los cambios de los recursos en los resultados. Además, se han determinado los factores más importantes en la capacidad de gestión. Estos resultados intentan ayudar a mejorar el manejo de estas áreas para que cumplan con los objetivos para las que fueron creadas.

Agradecimientos

Son muchas las personas que contribuyen en la realización de un doctorado y, para mí, es importante reconocer la aportación de las personas e instituciones que han colaborado para el desarrollo de la presente tesis. En primer lugar, quisiera agradecer al Dr. Joan Carles Gil por su soporte, comentarios y su orientación como director de tesis. Al Dr. Paul Eagles por su ayuda y guía durante mi estancia en la Universidad de Waterloo.

De forma muy especial quiero agradecer la colaboración de toda mi familia y amigos por la ayuda y aporte brindados desde el primer momento. A mis padres, Fabián Valdivieso y Susana Riofrio, por todo el soporte de crecimiento académico fuera del país y durante todo el período del doctorado; y a mis hermanas: Verónica y Daniela por su apoyo incondicional.

Me gustaría también agradecer a las personas que han colaborado en la recolección de datos de las diferentes áreas protegidas. En primer lugar, al personal del Ministerio del Ambiente del Ecuador por su colaboración en este estudio y en especial a la Ministra Lorena Tapia. También al Ministerio de Ambiente de Polonia y a Parques Nacionales de Colombia por brindarme todo el apoyo. También a todo el personal de la Dirección del Parque Nacional Galápagos. Mi gratitud al Dr. Arturo Izurieta, Director de la DPNG y a todos los directores de las diferentes áreas.

Esta investigación no hubiera sido posible sin el soporte y ayuda de mis amigos y colegas: Orsola Garofalo, Gökhan Boz, Herberto Rodríguez, Jonathan Calleja y muchos otros. Gracias a Sabina Orlowska y Renata Murawiec por las traducciones al polaco.

Finalmente, debo mencionar que esta tesis doctoral ha sido desarrollada con el apoyo financiero, durante el período de investigación, del Gobierno del Ecuador gracias a la beca otorgada por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Muchas gracias a todos.

Listado de Abreviaturas y Acrónimos

ABT	Aichi Biodiversity Targets
AP	Área Protegida
APs	Áreas Protegidas
APM	Área Protegida Marina
CBD	Convention on Biological Diversity
DEA	Data Envelopment Analysis – Análisis Envolvente de Datos
DMU	Decision Making Unit – Unidades de Tomas de Decisiones
DPNG	Dirección del Parque Nacional Galápagos
IUCN	International Union for the Conservation of Nature
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España)
MPA	Marine Protected Area
MSNM	Metros sobre el nivel del mar
NASPD	National Association of State Park Directors (EE.UU.)
NPS	National Park Service (EE.UU.)
ONG	Organización no Gubernamental
PAME	Protected Area Management Effectiveness
PNG	Parque Nacional Galápagos

PNY	Parque Nacional Yellowstone
RPN	Red de Parques Nacionales (España)
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Colombia)
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ecuador)
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNWTO	Organización Mundial de Turismo
WCPA	World Commission on Protected Areas
WDPA	World Database on Protected Areas (hosted by UNEP-WCMC)
WTTC	World Travel and Tourism Council

TABLA DE CONTENIDO

PRÓLOGO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
SINOPSIS.....	10
AGRADECIMIENTOS.....	12
LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	13
CAPÍTULO I: TURISMO Y LAS ÁREAS PROTEGIDAS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA ..	19
1.1. INTRODUCCIÓN	21
1.1.1. Motivación	21
1.1.1.1. Importancia del turismo	21
1.1.1.2. Efecto negativo del turismo.....	24
1.1.1.3. Áreas Protegidas.....	25
1.1.2. Definición del problema objeto de la investigación.....	29
1.2. OBJETIVOS	32
1.3. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO E IMPORTANCIA DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS.....	35
1.3.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos.....	36
1.3.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países.....	37
1.3.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos.....	41
1.4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	41
CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE E HIPÓTESIS	45
2.1. ESTADO DEL ARTE	47
2.1.1. Marco Conceptual.....	47
2.1.2. Análisis Bibliométrico	48
2.1.3. Revisión de la literatura.....	50
2.1.3.1 Eficiencia en el sector turístico	50
2.1.3.2 Categorías de áreas protegidas UICN	53
2.1.3.3 Gestión en áreas protegidas	54
2.1.3.4. Manejo eficaz de áreas protegidas.....	56
2.1.3.5. Eficiencia en la gestión de las APs.....	59
2.2. FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE TRABAJO	61
2.2.1. Justificación de las Hipótesis.....	61
2.2.2. Propuesta de las Hipótesis.....	63
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	65
3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	67
3.1.1. Recolección de datos.....	67
3.1.1.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos.....	68
3.1.1.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países.....	68
3.1.1.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos	71
3.1.2. Construcción de las variables	72
3.1.2.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos	72
3.1.2.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países.....	73
3.1.2.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos	75
3.1.3. Diseño de la Investigación.....	75
3.1.4. Construcción de la Propuesta de Investigación.....	76
3.1.4.1. Fase 1: Estudio de la eficiencia económica	76
3.1.4.2. Fase 2: Creación del modelo económico estándar	80
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIONES	83
4.1. ANÁLISIS ESTÁTICO: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	85
4.1.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos.....	86
4.1.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países.....	90

4.2 ANÁLISIS DINÁMICO: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	98
4.2.1 Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos.....	98
4.2.1.1. Antecedentes.....	98
4.2.1.2. Descripción de la problemática específica.....	102
4.2.1.2.1. Aumento del turismo.....	103
4.2.1.2.2. Gobernanza.....	104
4.2.1.2.3. Especies invasoras.....	106
4.2.1.3. Análisis dinámico comparativo del PNG.....	108
4.2.1.4. Recomendaciones.....	110
4.3. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....	111
4.3.1. Contrastación de la primera hipótesis.....	111
4.3.2. Contrastación de la segunda hipótesis.....	112
4.3.3. Contrastación de la tercera hipótesis.....	113
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, EXTENSIONES Y REPERCUSIONES.....	115
5.1. CONCLUSIONES.....	117
5.1.1. Conclusiones de los estudios realizados.....	119
5.1.1.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos.....	119
5.1.1.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países.....	120
5.1.1.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos.....	121
5.1.2. Conclusiones generales.....	122
5.2. LIMITACIONES.....	124
5.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	127
5.4. REPERCUSIONES DE ESTA INVESTIGACIÓN.....	131
CHAPTER VI: CONCLUSIONS, LIMITATIONS, EXTENSIONS AND IMPLICATIONS	133
6.1. CONCLUSIONS.....	135
6.1.1. Conclusions of studies.....	137
6.1.1.1. Case study 1: State Park Agencies in USA.....	137
6.1.1.2. Study case 2: Selection of various parks in different countries.....	138
6.1.1.3. Case study 3: Galapagos National Park.....	139
6.1.2. General conclusions.....	140
6.2. LIMITATIONS.....	142
6.3. FUTURE RESEARCH.....	144
6.4. IMPLICATIONS OF THIS RESEARCH.....	147
REFERENCIAS	151
REFERENCIAS.....	153
ANEXOS.....	169
Anexo A: Formato encuesta áreas protegidas.....	171
Anexo B: Artículo “Efficient Management Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas”.....	178
Anexo C: Página web para la recolección de datos de las áreas protegidas.....	198

LISTA DE FIGURAS, TABLAS Y FOTOGRAFÍAS

FIGURAS:

Figura 1: Tendencia actual vs proyecciones mundiales del turismo hasta el 2030.....	22
Figura 2: Interacciones que existen entre los diferentes actores de las áreas protegidas.....	24
Figura 3: Distribución mundial de las áreas protegidas marinas y terrestres en el año 2012.....	27
Figura 4: Crecimiento del número de áreas protegidas tanto nacionales como internacionales entre 1911 y 2011.....	28
Figura 5: Crecimiento en tamaño de las zonas protegidas entre 1911 y 2011.....	29
Figura 6: Marco para la evaluación de la efectividad del manejo de las áreas protegidas.....	58
Figura 7: Función de distancia entre las DMU y la frontera tecnológica. Si las unidades estudiadas están en la frontera significa que son eficientes.....	79
Figura 8: Simulación de la interacción entre un cambio en el presupuesto (Δx_1) y el cambio en los outputs (Δy).....	80
Figura 9: Simulación del tamaño de las agencias y comparación entre las fronteras de CRS y VRS.....	81
Figura 10: Ilustración de las dos fases de este estudio.....	82
Figura 11: Relación entre la variable personal por km ² y la variable presupuesto por km ²	95
Figura 12: Ubicación de las diferentes áreas protegidas y categoría de cada una.....	100

TABLAS:

Tabla 1: Autores más citados en la tesis.	48
Tabla 2: Publicaciones más citadas en la tesis.....	49
Tabla 3: Análisis bibliométrico de los autores y publicaciones más relevantes.....	51
Tabla 4: Listado de inputs y outputs.....	60
Tabla 5: Función de distancia de la eficiencia tecnológica y tamaño de las agencias estatales de parques.....	87
Tabla 6: Simulación de un 5% de cambio individual en el presupuesto para cada Estado para observar el cambio en los outputs.....	89
Tabla 7: Estadísticas descriptivas de las áreas protegidas observadas.	91
Tabla 8: Tabla de correlación de las variables utilizadas.....	92
Tabla 9: Función de distancia de la eficiencia técnica y el tamaño de las áreas protegidas estudiadas.....	94
Tabla 10: Predicciones de futuros outputs en el caso de haber un cambio en los inputs.....	97
Tabla 11: Resultados de análisis de la eficiencia en el PNG durante los años 2011, 2012 y 2013.....	108
Tabla 12: Niveles de eficiencia versus grado de financiamiento proveniente de los gobiernos locales.	114

FOTOGRAFÍAS:

Fotografía 1: Parque Nacional Algonquin, Ontario, Canadá	20
Fotografía 2: Parque Masuria, Polonia.....	46
Fotografía 3: Parque Nacional de Tunku Abdul Rahma, Sabah, Malasia.. ..	66
Fotografía 4: Parque Nacional Galápagos, Ecuador.	84
Fotografía 5: Iguana marina (<i>Amblyrhynchus cristatus</i>), especie endémica.	101
Fotografía 6: Amenaza de los cerdos salvajes a los nidos de tortugas a pesar de los guardaparques.	106
Fotografía 7: Parque Nacional Göreme, Turquía.	116
Fotografía 8: Parque Nacional Pyhä-Luosto, Finlandia.	134
Fotografía 9: Parque Nacional Histórico Trakai, Lituania.	152
Fotografía 10: Parque Nacional Cayambe Coca, Ecuador.....	170

CAPÍTULO I

EL TURISMO Y LAS ÁREAS PROTEGIDAS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA



Fotografía 1: Parque Nacional Algonquin, Ontario, Canadá. Fuente: elaboración propia.

1.1. Introducción

1.1.1. Motivación

1.1.1.1. Importancia del turismo

El turismo, en los tiempos actuales, es una de las actividades económicas más importantes del mundo. De acuerdo con la Organización Mundial de Turismo (UNWTO), este sector alcanzó, en el año 2013 un nuevo record con números exorbitantes: 1.087 millones de turistas, 52 millones más que en el 2012. Estos viajeros internacionales generaron un ingreso de 1,4 billones de euros, 5% más que en el año precedente (UNWTO 2014). El World Travel and Tourism Council (WTTC) estima que el sector de viajes y turismo representa el 9,5% del producto interior bruto mundial, entre ingresos directos e indirectos¹ (WTTC 2014). Estos datos impresionantes no se quedarán allí y se estima que para el año 2030 el número de turistas alcance una cifra de 1.800 millones de viajeros, prácticamente el doble de la cifra actual, con un índice de crecimiento medio anual de 3,3% desde el año 2010 (UNWTO 2012). En la figura 1 podemos observar dichas proyecciones y apreciar la diferencia entre las proyecciones y la tendencia actual.

Este rápido e importante incremento en el número de viajeros contribuye, de una forma decisiva, a la economía mundial, especialmente en los países en los cuales el turismo es un significativo factor de desarrollo o la clave en el balance de sus economías. Todo este turismo que se está desplazando por el mundo y que está en rápido crecimiento, está cambiando de orientación. Los llamados turismo de playa y turismo de ciudades, que durante muchos años han sido el centro de atención de los viajeros, están perdiendo protagonismo frente a “nuevas” ideas de turismo. Dentro de estas ideas se encuentra el turismo en zonas de alta importancia ecológica. El crecimiento del ecoturismo y del turismo basado en la naturaleza, y los negocios asociados con estas actividades, han generado que muchas áreas protegidas adquieran importancia como destinos turísticos²

¹ The total contribution of Travel & Tourism to GDP was USD 6990.3 billion (9,5% of GDP) in 2013. The total contribution of Travel & Tourism to employment is 8.9% of total Jobs (26.585.500 jobs)

² The growth of nature-based tourism and ecotourism, and the businesses associated with these activities,

(Dharmaratne, Yee Sang, and Walling 2000). Estos lugares, de gran atractivo paisajístico, cultural y psicosocial, son al mismo tiempo vulnerables a la llegada indiscriminada de visitantes.



Figura 1: Tendencia actual vs proyecciones mundiales del turismo hasta el 2030. Fuente: Organización Mundial del Turismo (UNWTO 2014).

Lamentablemente, el incremento del turismo en las zonas más frágiles del planeta puede generar un irreversible efecto negativo en el ecosistema, problemática largamente estudiada en la literatura especializada. Este efecto negativo del turismo se intenta atenuar con el, así llamado, turismo sostenible. La UNWTO define al turismo sostenible como: el turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas³ (UNWTO 2013).

Es necesario promover la realización de un turismo responsable en todas las regiones. Ejemplos reconocidos de esta manera de llevar la actividad son el ecoturismo, el turismo

many protected areas have acquired importance as tourism destinations

³ Tourism that takes full account of its current and future economic, social and environmental impacts, addressing the needs of visitors, the industry, the environment and host communities

verde y muchas otras definiciones que permiten la obtención de ingresos económicos, pero que, al mismo tiempo, preservan la naturaleza. La planificación y la gestión de las actividades recreativas al aire libre son actividades que proporcionan un entorno natural de calidad de uso sostenible⁴ (Jenkins and Pigram 2005).

Para conservar algunos ecosistemas y proteger las zonas con importantes recursos naturales, los gobiernos han creado parques y áreas protegidas. Esas áreas tienen diferentes grados de restricciones y se pueden clasificar en diversas categorías, pero todas juegan el mismo papel: proteger los recursos naturales disponibles y proporcionar espacios para la educación ambiental y el turismo basado en la naturaleza. Para el desarrollo del turismo sostenible se requiere el esfuerzo y apoyo de todos los agentes involucrados, como lo explica la figura 2. No existen estudios que determinen el número de turistas que visitan las APs en el mundo, pero existe una aproximación de visitantes que llegan a las 193 zonas Patrimonio Naturales de la Humanidad. Se estima, que en 1.998,6 millones de turistas llegaron a estas zonas (Thorsell and Sigaty 1998). Un ejemplo de la magnitud de importancia que tienen estos espacios protegidos para los visitantes es que solo a los Parques Nacionales de los Estados Unidos de América llegaron 433,2 millones de visitantes en el año 2013 (National Park Service 2014). En Canadá, los visitantes a los Parques Nacionales gastaron 2.700 millones de dólares canadienses en el período de julio 2008 a junio 2009 (The Outspan Group Inc 2011).

⁴ Outdoor recreation planning and management is an ongoing activity to provide a high-quality natural environment for sustained and satisfying recreational use



Figura 2: Interacciones que existen entre los diferentes actores de las áreas protegidas. Fuente: elaboración propia.

Los parques nacionales se han convertido en un ícono del turismo y muchos países promueven algunos de sus parques como “atractivos que se tienen que ver”. En algunos casos, la singularidad del lugar es la única razón para visitarlos, en otros, es un producto del marketing (Boyd 2004). Parques nacionales y patrimonios de la humanidad son marcas muy bien posicionadas en los turistas (Eagles 2001; Nolte 2004).

1.1.1.2. Efecto negativo del turismo

Los turistas, y en general las personas, tienen gran aprecio por su entorno, pero el 88% no son conscientes del daño que pueden causar al medio ambiente (Holden 2000). La literatura especializada tiene una gran cantidad de estudios sobre el medio ambiente y el turismo. Muchos de ellos han demostrado el impacto negativo que el turismo tiene en el medio ambiente (Green, Hunter, and Moore 1990; Hardy and Beeton 2001; Huybers and

Bennett 2003; Williams and Ponsford 2009). El atractivo de las áreas en estado natural crea una ventaja competitiva para las zonas que conservan el medio ambiente con respecto a otras zonas turísticas. Existe una paradoja que enfrenta al turismo con el medio ambiente. Las zonas con un buen recurso ambiental son muy atractivas para los turistas, pero al mismo tiempo, un turismo mal gestionado puede tener un impacto negativo en el medio ambiente lo que provocaría un declive en su atractivo. Esto explica la importancia de una zona bien conservada en relación con otras áreas turísticas.

Un turismo indiscriminado y sin control provocaría daños que podrían ser irreversibles, en especial en zonas protegidas de alta fragilidad ecológica. Por el contrario, el turismo bien gestionado crea una influencia sobre la conservación medioambiental en la sociedad y tiene importantes impactos económicos positivos en las zonas rurales. El turismo tiene también una influencia en la tierra preservada, especialmente en términos de cantidad (Van der Duim and Caalders 2002).

Para mitigar el efecto negativo del ser humano y de la destrucción indiscriminada de la biodiversidad, se han creado las áreas protegidas. Las áreas protegidas son la base fundamental para la promoción de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano⁵ (Bertzky et al. 2012) además de ser uno de los instrumentos para frenar la pérdida de biodiversidad (Convention on Biological Diversity 2014). Estas áreas se están convirtiendo, cada vez más, en el último refugio para las especies amenazadas y los procesos de los ecosistemas naturales (Laurance, Uuse, and Rendeiro 2012).

1.1.1.3. Áreas Protegidas

Han existido muchas zonas protegidas a través de la historia. Un ejemplo de ello es el bosque de Białowieża (actualmente se encuentra dividido entre Polonia y Bielorrusia). Este

⁵ *Protected areas remain one of the cornerstone for promoting biodiversity, ecosystem services and human well-being*

bosque fue preservado por los reyes de Polonia desde el siglo XIV para que solo ellos pudiesen cazar los bisontes y otros animales que allí habitan. Esto derivó en que actualmente sea el único bosque primario que existe en Europa.

A pesar de ello, el concepto de parques nacionales, como los conocemos actualmente, es relativamente nuevo y empieza a finales del siglo XIX para proteger los recursos naturales y culturales. El Parque Nacional Yellowstone (PNY) fue creado en 1872 pero la caza continuó siendo legal hasta 1883 (Ripple and Larsen 2000). En 1879, la Colonia Británica de New South Wales en Australia creó el que más tarde se conocería como el Parque Nacional Royal. Este parque es comúnmente considerado como el segundo parque nacional del mundo (Eagles and McCool 2002). Otras áreas que presumen estar entre las primeras son: Arkansas Hot Springs y Mariposa Grove in Yosemite (Eagles and McCool 2002).

El modelo norteamericano tuvo un lento crecimiento al inicio, pero a principios de los años 60 del siglo anterior, tuvo un gran impulso y muchos países establecieron parques nacionales que prohibían habitar en ellos (Cifuentes, Izurieta, and de Faria 2000). Actualmente estas áreas protegidas cubren el 12,7% de la superficie terrestre (Bertzky et al. 2012) y, como podemos observar en la figura 3, engloba a todo el mundo. Estas zonas protegidas tienen dos objetivos principales: i) conservar y manejar los recursos naturales y ii) ofrecer servicios educativos y de ocio para el público visitante (Eagles and McCool 2002).

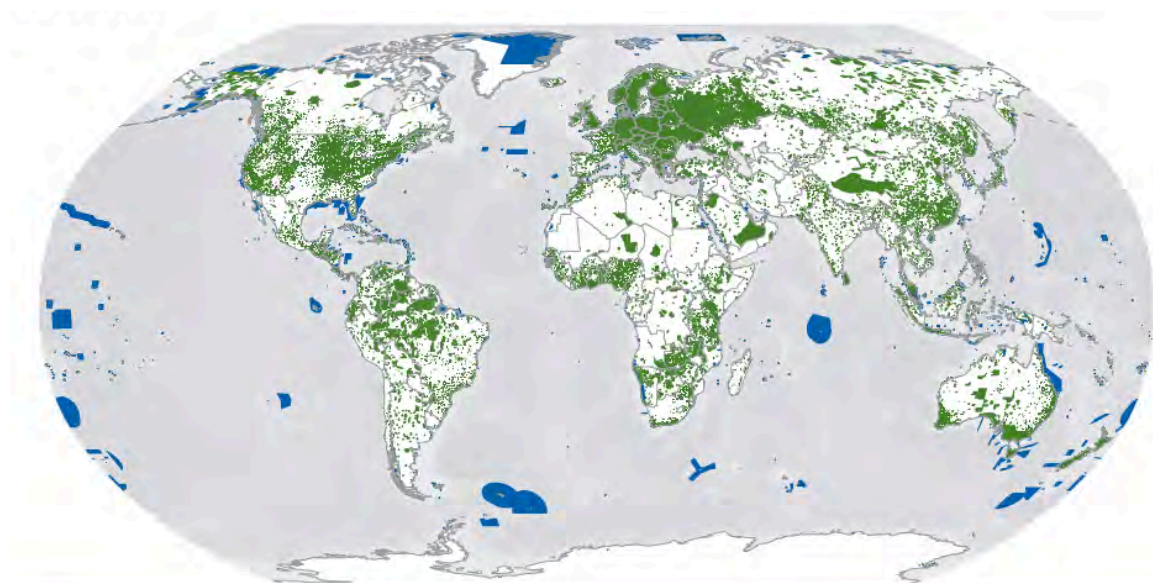


Figura 3: Distribución mundial de las áreas protegidas marinas y terrestres en el año 2012. Fuente: Bertzky et al. (2012).

Para adentrarnos más profundamente en el manejo de las áreas protegidas, es importante definir las y analizar su importancia.

“Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” ⁶(Dudley 2008, p8).

Esta interesante definición dada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) explica la importancia de las áreas protegidas para la "conservación de la naturaleza". La Base de Datos Mundial de Áreas Protegidas (WDPA World Database on Protected Areas) cataloga 130.709 territorios que cubren 24,23 millones de km², de los cuales 27.188 son Áreas Protegidas internacionales (Patrimonios Mundiales de la Unesco, Convención Ramsar y el Programa sobre el Hombre y la Biosfera) (WDPA 2012). El número de áreas protegidas (APs) ha aumentado significativamente en los últimos años. Por

⁶ “A protected area is a clearly defined geographical space, recognized, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values”

ejemplo, en 2011 se contabilizaban 130.709 áreas protegidas nacionales en el mundo. Como podemos observar en las figuras 4 y 5, estas zonas protegidas han tenido un fuerte crecimiento en los últimos años y se espera que sigan aumentando.

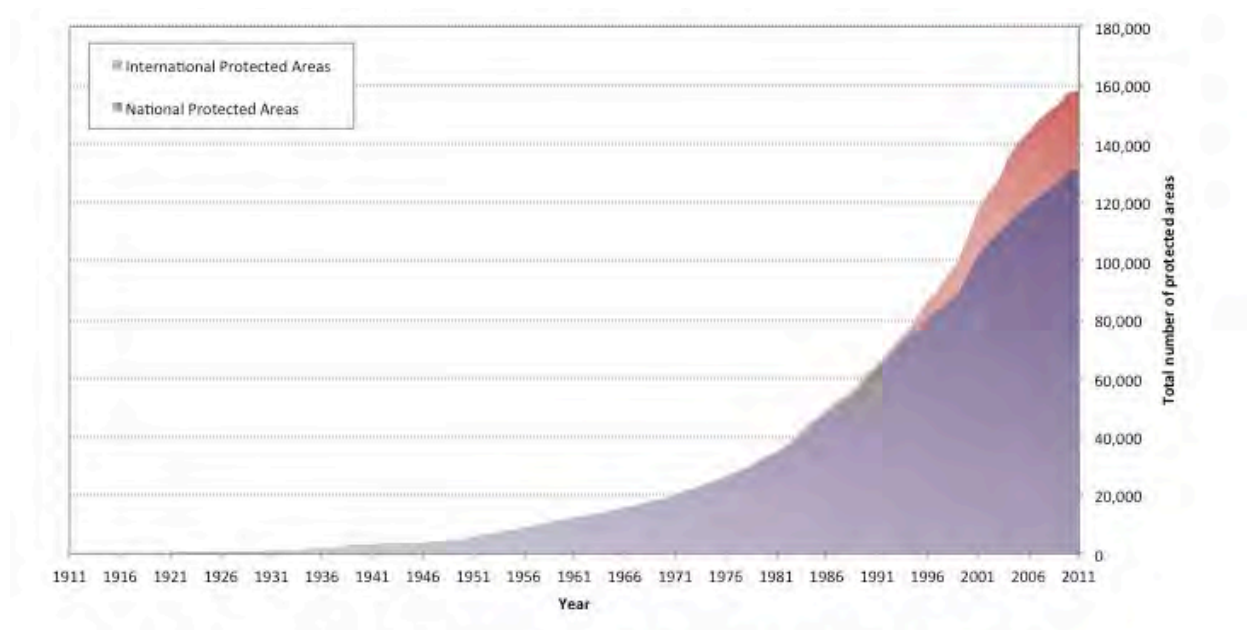


Figura 4: Crecimiento del número de áreas protegidas tanto nacionales como internacionales entre 1911 y 2011. Fuente: Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN 2012).

Las áreas protegidas proporcionan medios de vida a cerca de 1,1 millones de personas, son la principal fuente de agua potable para más de un tercio de las ciudades más grandes del mundo y son un factor importante para combatir el desabastecimiento alimentario mundial⁷ (Mulongoy and Gidda 2008). Los parques nacionales son beneficiosos tanto a nivel regional debido al impacto económico que esto representa en la población local, como a nivel nacional por su valor recreativo (Mayer 2014).

Si los Estados y, más aún, la UNESCO deciden proteger una zona es porque tiene un gran valor ecológico (entendiéndose como tal a la defensa y protección de la naturaleza y del medio ambiente) y biológico. Es por esta razón que estas zonas son muy llamativas y

⁷ Protected areas provide livelihoods for nearly 1.1 billion people, are the primary source of drinking water for over a third of the world's largest cities and are a major factor in ensuring global food security

atractivas de visitar, tanto para los turistas nacionales como internacionales (Whitelaw, King, and Tolkach 2014).

Los administradores de estas áreas se enfrentan a una multiplicidad de desafíos, cada uno de los cuales merece la investigación y la formación de una respuesta estratégica⁸ (Eagles 2013).

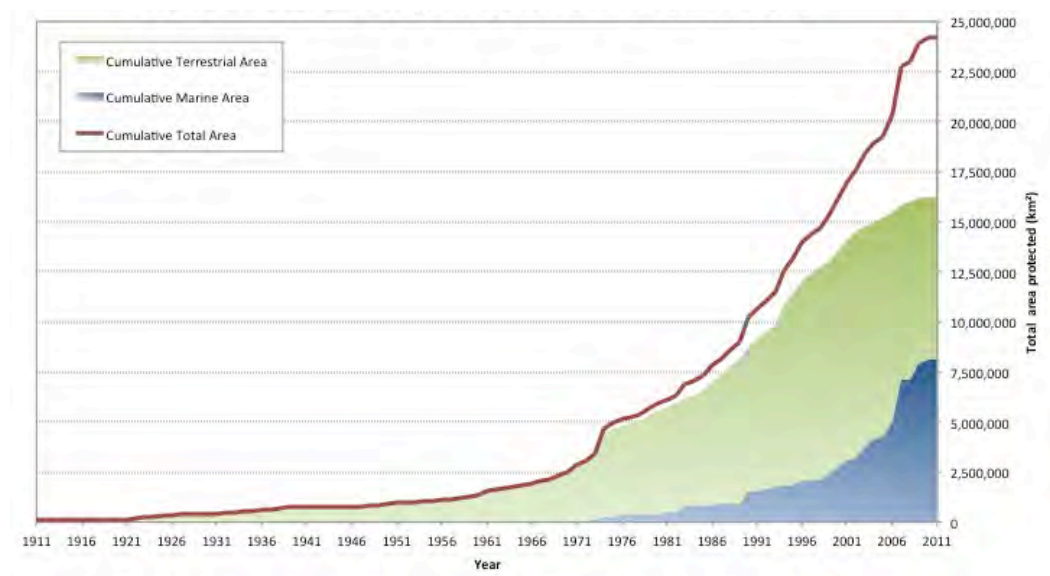


Figura 5: Crecimiento en tamaño de las zonas protegidas entre 1911 y 2011. Fuente: Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN 2012).

1.1.2. Definición del problema objeto de la investigación

A pesar de que la relación entre el turismo y las áreas protegidas es compleja, el turismo es casi siempre un componente crítico que debe ser tomado en cuenta en el establecimiento y gestión de parques nacionales (Eagles, McCool, and Haynes 2002). El turismo puede generar tanto impactos negativos como positivos en las APs (McCool 2006).

⁸ Protected area managers confront a multiplicity of challenges, each of which warrants research and the formation of a strategic response

Existen organizaciones y personas que promueven restringir los visitantes en las zonas protegidas. Pero esta idea, muy probablemente, no proporciona la protección de la biodiversidad requerida a largo plazo, convirtiéndose en un “paradigma de protección” (Wilshusen et al. 2002). Por lo tanto, el reto es aprender a manejar el crecimiento turístico, el cual genera ingresos económicos y fuentes de trabajo, mientras se minimiza el impacto que tiene este sector en el medio ambiente y conservar las herencias culturales y los ecosistemas locales (Blanke and Chiesa 2008). Para la conservación de las zonas más biodiversas y con mayor riesgo se han creado APs que ayudan a la conservación de estos espacios vitales para la humanidad. Dichas áreas cubren más del 12,7% de la superficie terrestre (Bertzky et al. 2012).

A pesar de que se alcanzaron los objetivos planteados en la World Commission on Environment and Development en 1987 de tener el 12% de la superficie terrestre como áreas protegidas, existen muchos problemas en el mantenimiento de estas importantes zonas. Estos inconvenientes se incrementarán dado el nuevo objetivo fijado por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity) en los Objetivos Aichi para la biodiversidad (Aichi Biodiversity Targets). El Objetivo 11 indica que, para el 2020, al menos el 17% de la superficie terrestre y el 10% de las zonas marinas deberían estar protegidas (Convention on Biological Diversity 2010). Esto requiere niveles mucho más altos de capacidad de gestión que los existentes actualmente debido a la limitación de recursos que estas tienen y a los problemas de gestión (Cifuentes et al. 2000).

Es indudable la gran importancia que tienen las áreas protegidas en la conservación de medio ambiente; a pesar de ello, muchas agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales tienen mucha dificultad para su financiación con recursos públicos (Adams et al. 2008; Saayman and Saayman 2006; Whitelaw et al. 2014). Muchas APs de todo el mundo tienen tantos problemas que al final se convierten en “parques en el papel” (Cifuentes et al. 2000; Dharmaratne et al. 2000; Dudley and Stolton 1999; Eagles 2013). Dichas áreas se mantienen dentro de las leyes de protección, pero no existe un trabajo real de conservación. También existe el problema de bosques “medio vacíos” cuando existe una mala gestión de los mismo (Carrillo, Wong, and Cuarón 2000; Redford and Feinsinger 2001; Stoner et al. 2007). Esta designación se refiere a una disminución en el número de

especies, especialmente de animales, que es difícil de percibir por los turistas y que no se expresa en muchas estadísticas. Otros parques nunca han sido abiertos para el uso público y algunos han tenido que cerrar (Eagles 1995). Muchas alternativas al enfoque basado en los impuestos están siendo consideradas, siendo la tasa turística la alternativa más planteada. Algunas APs son muy atractivas para el turismo y las tasas turísticas son la principal fuente de ingresos para algunos países, como los de África oriental y meridional.

Es profundamente difícil la gestión de las áreas protegidas debido a los múltiples y, a veces, ambiguos mandatos (Naughton-Treves, Holland, and Brandon 2005). A pesar de algunas mejoras en la protección de áreas importantes, la biodiversidad global está disminuyendo de forma significativa (Butchart et al. 2010) lo que demuestra que no solo es importante un aumento en el número de áreas protegidas en todo el mundo, sino que es crucial mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión de las mismas. Más de la mitad de las áreas protegidas están experimentando una erosión de biodiversidad, que es a menudo alarmantemente generalizada (Laurance et al. 2012).

Los estudios relacionados con las áreas protegidas se concentran en tres tipos de estudios: la gobernanza, el análisis de gestión y los estudios de protección. Lamentablemente, muchas veces existe una confusión entre los dos primeros por lo que es importante hacer una distinción entre ellos debido a que ambos conceptos están interconectados. Mientras “gestión” hace referencia a lo que se realiza en un lugar o en una situación determinada, “gobernanza” se refiere a quién toma esas decisiones y cómo las toma (Borrini-Feyerabend, Johnston, and Pansky 2006). Actualmente se sabe que las áreas protegidas bien administradas contribuyen al mantenimiento no solo de los ecosistemas saludables y especies amenazadas, sino que también proporcionan múltiples beneficios para los seres humanos⁹ (Bertzky et al. 2012). Para comprender esta complejidad es preciso distinguir los tres elementos funcionales que conforman la gestión de espacios protegidos. Estos elementos son: 1) la propiedad de los recursos; 2) las fuentes de ingreso para la gestión; y 3) el organismo gestor (Eagles 2008, 2009).

⁹ “Today we know that well-managed protected areas support not only healthy ecosystems and threatened species, but also provide multiple benefits to people”

Debido a la dificultad en su identificación (Moore and Polley 2007) no existe un modelo de gestión estándar (Kates et al. 2001). Este modelo estándar tiene que permitir estimar los recursos adecuados necesarios para establecer una correcta gestión (Hockings, Stolton, et al. 2006). Un estándar que pueda ofrecer a los administradores la información sobre cómo está siendo su gestión en relación con los objetivos del parque. Por otro lado, los gestores quieren saber a quién se afecta con una decisión y cómo (Eagles and McCool 2002). Estas necesidades imperantes constituyen el ámbito de investigación de esta tesis.

1.2. Objetivos

Existen diez temáticas prioritarias relacionadas con los espacios protegidos en las que se necesita considerablemente más trabajo de investigación (Eagles 2013):

1. Monitoreo del uso de los visitantes
2. Monitoreo del impacto económico
3. Finanzas del parque
4. Competencias profesionales de gestión
5. Apoyo público
6. Satisfacción de los visitantes
7. Concesiones
8. Políticas de precios
9. Capacidad de gestión
10. Gobernanza

Esta investigación se enfoca prioritariamente en la capacidad de gestión, siendo el principal objetivo ayudar a alcanzar las metas que tienen los gestores de las áreas protegidas de la manera más eficiente posible.

De esta idea surgen muchas preguntas. Entre ellas, algunas de las más importantes podrían ser: ¿Cuál es el concepto de protección? ¿Cuáles son las razones que conducen a los

organismos a establecer un régimen de protección en un área específica? ¿Cuál es el alcance de una gestión eficiente en áreas protegidas? ¿Cuáles son los pasos y las premisas que se necesita aplicar para alcanzar el objetivo principal? ¿Cómo saben los administradores si están siendo eficientes si no pueden comparar su trabajo con los demás? Estas preguntas resumen la situación actual y la problemática de muchas de estas áreas.

Los interrogantes claves que son de interés global y sistemático consisten en saber si es que las autoridades responsables tienen la capacidad de manejar sus áreas protegidas de manera eficaz y si esta gestión está siendo alcanzada en los parques¹⁰ (Hockings, Stolton, et al. 2006).

Esta investigación se centra sobre todo en las últimas preguntas, proporcionando una herramienta que facilite y brinde la información necesaria a los gestores de las APs para que, mediante una comparación de sus resultados con los de otras áreas similares, permitan abordar de una mejor forma los nuevos objetivos. De esta manera se pretende crear un modelo económico estándar de gestión eficiente para áreas protegidas. Este estudio contribuye a eliminar la problemática que existía cuando se intentaba hacer una comparación nacional o regional de diferentes lugares¹¹ (Hockings, Stolton, et al. 2006).

Sobre la base de estas inquietudes existentes, se ha planteado como objetivo general de esta tesis el de facilitar a todas las entidades interesadas, una herramienta que permita a los gestores de las áreas protegidas mejorar su rendimiento. El reto es crear un modelo que pueda ser implementado y comprendido por los administradores de las áreas protegidas, así como por todos los interesados. Este modelo debe tener una concepción universal, porque debe ser aplicable a cualquier área protegida, sin importar su ubicación geográfica. Justamente estos dos son los objetivos específicos que tiene esta investigación. Para llegar a

¹⁰ The key questions that are of interest at this global and systematic level are whether the responsible authorities have the capacity to manage their protected areas effectively and whether this management is being delivered on the ground.

¹¹ Benchmarking within national and regional contexts will help to eliminate the problem of the difficulty of comparing different sites.

este modelo, es importante identificar los objetivos generales que las áreas protegidas tienen y detectar los recursos necesarios que permiten alcanzar dichos objetivos.

La evaluación es una parte importante del proceso de gestión, permite que todos los involucrados en las APs puedan tomar mejores decisiones si tienen un conocimiento claro de los problemas de gestión y sus causas¹² (Cifuentes et al. 2000). Analizando todas las APs e identificando las más eficientes en la gestión económica, se podrá tener una idea de cómo cada área protegida puede mejorar su eficiencia en un ratio input/output y, en especial, vislumbrar la variación del presupuesto necesaria para el caso de querer obtener diferentes resultados. Para este estudio se utilizará un enfoque no estocástico y no paramétrico, mediante algoritmos de programación lineal: el Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA).

Esta metodología permite comparar todos los parques evaluados y determinar los más eficientes entre ellos. Por esa razón, bajo este enfoque, siempre debe existir un parque que es eficiente, que determina la eficiencia relativa y no la eficiencia teórica. Esto difiere de otros enfoques que se centran, principalmente, en un parque o máximo en una región.

Si bien todos los objetivos anteriores se basan en un estudio general de APs, también es importante analizar la realidad de un parque específico. Es por este motivo que el último objetivo de esta investigación se concentra en el apoyo a los gestores del Parque Nacional Galápagos, en el Ecuador, brindando un estudio que se enfoca en este parque y analiza las realidades comparadas de los últimos 3 años.

¹² Evaluation is an important part of the management process, it's easier for PA stakeholders to make better decisions if they have a clear knowledge of management problems and their causes.

1.3. Descripción del estudio e importancia de las áreas estudiadas

La eficacia y la eficiencia de la gestión se entiende mejor a través de una comparación con los demás. ¿Cómo pueden los gobiernos saber la cantidad de dinero que un parque necesita para la implementación adecuada de sus objetivos? ¿Cómo pueden los políticos tomar decisiones, si no saben si la agencia encargada del manejo de las áreas protegidas está gestionando bien los recursos o si puede mejorar? (Hockings, Stolton, et al. 2006). Un tema central en la ciencia ambiental es: ¿cómo pueden las actividades relativamente independientes, como la planificación de la investigación, el monitoreo, la evaluación y el apoyo a la decisiones integrarse mejor en sistemas de manejo adaptativos y aprendizaje social? (Kates et al. 2001).

En su forma más simple, un modelo estándar puede ser utilizado para su aplicación en la gestión de prácticamente todas las APs, pero tiene que ser general y relativamente insensible a las necesidades particulares de cada caso (Hockings, Stolton, et al. 2006). Hasta la fecha no existe una metodología integral ni se han propuesto marcos teóricos que evalúen los resultados de las APs (Whitelaw et al. 2014).

La deficiencia existente en la información disponible sobre áreas protegidas complica la realización de estudios exhaustivos sobre varios parques al mismo tiempo. Incluso en países con mayor acceso a la información sobre estas zonas, como Estados Unidos o Canadá, países con importante historial de parques nacionales, no existe una base de datos completa, exhaustiva y disponible sobre cada zona protegida.

Para resolver estos problemas, es importante tener una idea clara de lo que está sucediendo en este momento en la gestión de estas áreas. Para ello, se ha tomado el marco de la evolución eficiente de manejo de áreas protegidas (PAME Protected Areas Management effectiveness) desarrollada para la IUCN-WCPA (Hockings, Stolton, et al. 2006). En este acercamiento podemos observar el proceso completo de evaluación de la efectividad de manejo: i) diseño/planificación, ii) suficiencia/adecuación y iii) resultados. Si intentamos analizar los parques utilizando este acercamiento completo, su comparación sería imposible, ya que cada área es diferente a otra. Pero si nos centramos únicamente en

los inputs y outputs, que son similares en todas las áreas, podemos hacer una comparación entre ellas.

Este trabajo tiene tres ámbitos de estudio bien marcados y que tienen gran importancia a nivel mundial: i) estudio de la eficiencia de la gestión turística de las agencias estatales de manejo de parques de los Estados Unidos, ii) un análisis de eficiencia de varios parques a nivel mundial, y iii) un estudio del Parque Nacional Galápagos. Cada uno de estos estudios ha sido escogido por tener características de gran importancia para la creación de un modelo económico estándar de gestión eficiente para áreas protegidas.

1.3.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos

El análisis de las agencias de parques estatales de los EE.UU. y la identificación de las más eficientes en la gestión turística mostrará cómo cada agencia estatal puede mejorar en una relación input/output y, en particular, el efecto que un cambio en el presupuesto tendría en los outputs turísticos. Los objetivos y el alcance del trabajo presentado en este documento requieren una visión global. En este estudio se utilizará el método de programación lineal no estocástico y no paramétrico de análisis envolvente de datos (Charnes et al. 1978).

En los Estados Unidos de América existen dos grupos principales de áreas protegidas: por un lado tenemos las áreas nacionales que son manejadas por agencias federales (National Park Service, US Forest Service); y, por otra parte, las áreas estatales que son gestionadas por sus propios estados. Con 8.252 áreas protegidas que cubren un total de 60.572 km² en los 50 estados (National Association of State Park Directors 2013), las áreas protegidas estatales son el mayor proveedor de oportunidades de ocio en los EE.UU., a pesar de que los parques nacionales son más conocidos (Landrum 2005).

Las Agencias de Parques Estatales están a cargo de la protección y gestión de las áreas protegidas estatales y cada una tiene su propia política. Estas agencias están financiadas principalmente por cuatro fuentes: ingresos generados por los parques, fondos generales,

fondos específicos y fondos federales. Los ingresos generados por los parques son la principal fuente de financiación de la mayoría de las agencias estatales y suponen un 42% del total de los ingresos (National Association of State Park Directors 2013). Las agencias estatales de parques están teniendo dificultades para conseguir recursos para su gestión ya que compiten con otras prioridades más altas como la educación, la sanidad, las pensiones públicas y la seguridad pública (Gilroy, Kenny, and Morris 2013).

1.3.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países

Para la realización de este estudio, al igual que en el anterior, se ha usado el método de programación lineal no estocástico y no paramétrico de análisis envolvente de datos. La diferencia es que se han utilizado variables que analizan la eficiencia de la gestión y no solo un enfoque en el turismo. La otra gran diferencia es que en este caso se está realizando el análisis a nivel de áreas protegidas y no de agencias de manejo de las áreas.

Debido a la gran cantidad de áreas protegidas que existen en el mundo y a la complejidad de la recolección de datos, este estudio se ha enfocado en dos regiones del mundo: América y Europa. Se ha obtenido información de parques nacionales de 5 países diferentes: Andorra, Colombia, Ecuador, España y Polonia. Cada uno de estos países presenta características diferentes, pero todos cuentan con zonas protegidas de gran importancia a nivel mundial.

Andorra:

Andorra es un país ubicado en los Pirineos y tiene una superficie de 468 km². Dentro de sus fronteras cuenta con tres espacios protegidos: Parque Natural Comunal de los Valles del Comapedrosa, Parque Natural del Valle del Sorteny y el Valle de Madriu-Peragita-Claror (Andorra Turisme 2014).

El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa es un parque ubicado en el noreste del Principado de Andorra y tiene una extensión de 1.532 hectáreas. Tiene 143 especies de animales y 699 especies de plantas identificadas. El parque comunal fue creado en 2003 para mantener la biodiversidad del Principado (Parc Natural Comunal Valls del Comapedrosa 2014). Dentro del parque se encuentra el pico más alto del país, el Alto de Comapedrosa que tiene 2.942 metros de altitud. Las plantas y los animales se han adaptado perfectamente al clima de alta montaña, lo que lo atrae a los amantes de la naturaleza (Andorra Turisme 2014)

Colombia:

Las 58 áreas protegidas en Colombia son manejadas por la institución Parques Nacionales de Colombia y se encuentra catalogadas en el SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas). El SINAP comprende todo el Sistema de Parques Nacionales Naturales en sus diferentes categorías: parque nacional natural, santuario de fauna y flora, área natural única, reserva nacional natural y vía parque. El 9,98% del territorio terrestre colombiano se encuentra protegido y el 1,48% del territorio marino. Esto representa un total de 14.254.144 hectáreas (Parques Nacionales Naturales de Colombia 2014c). Para este estudio se ha contado con la colaboración de la entidad gubernamental Parques Nacionales de Colombia.

El Parque Nacional Natural Las Hermosas es un área de conservación restringida para los visitantes que conecta dos zonas: los Andes Centrales y el Macizo Colombiano. Presenta una gran variedad de ecosistemas, producto de su ubicación en una franja altitudinal que va desde los 1.600 hasta los 4.200 msnm (Parques Nacionales Naturales de Colombia 2014a).

El Parque Nacional Natural Tayrona se encuentra a 34 kilómetros de Santa Marta. Se caracteriza por su paisaje tropical, formaciones coralinas, blancas playas, litoral rocoso manglares y lagunas. (Parques Nacionales Naturales de Colombia 2014b)

Santuario de Fauna y Flora Iguaque se localiza en el corredor de páramos y bosques Iguaque-Guantiva-La Rusia. El santuario está localizado entre los 2400 y los 3800 msnm. (Parques Nacionales Naturales de Colombia 2014c).

Ecuador:

El Ministerio del Ambiente del Ecuador es la entidad de gobierno encargada de la administración y cuidado de las 45 zonas que son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). El SNAP cuenta con 48.971,08 km² de áreas terrestres y 142.204,69 km² de zonas marinas (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2011).

Este estudio ha intentado recoger la mayor información posible de las áreas protegidas terrestres. Para ello se ha contado con la colaboración del Ministerio del Ambiente del Ecuador que ha proporcionado información de 20 áreas protegidas de las más importantes del Ecuador.

Ahora bien, es pertinente preguntarse cuál es la importancia del Ecuador en términos de áreas protegidas y de biodiversidad. Este país de 256.370 km² tiene una superficie protegida del 19% de su espacio terrestre. Si bien este Estado representa menos del 0,2% de la superficie terrestre mundial, posee el 10% del total de plantas vasculares del mundo, 11% de especies de orquídeas, 18% de aves, 10% de anfibios y el 7% de peces, entre otras (Valdivieso et al. 2010). Estas estadísticas convierten a Ecuador en uno de los 17 países más megadiversos del mundo. Además de todo esto, las Islas Galápagos tienen particularidades únicas en el mundo y poseen gran variedad de flora y fauna endémica. Este archipiélago conocido a nivel mundial es un laboratorio natural e irrepetible.

España:

La Red de Parques Nacionales de España (RPN) es un sistema integrado de protección y gestión de las áreas protegidas que constituyen la representación más singular y valiosa de los mejores espacios naturales característicos del patrimonio natural de ese país

(Organismo Autónomo Parques Nacionales 2012). El modelo actual de gestión es mixto entre el Estado y las Comunidades Autónomas.

El Parque Nacional de Aigüastortes y Lago de San Mauricio es el único parque nacional de Cataluña y uno de los 15 que comprenden la Red de Parques Nacionales de España. Sus mayores atractivos son sus más de 200 lagos, los impresionantes riscos de Els Encants y sus característicos meandros de alta montaña (MAGRAMA 2014). El Parque tiene 40.852 hectáreas y se encuentra en la provincia de Lleida en la parte central de los Pirineos. El parque encierra una gran diversidad biológica en sus diferentes ecosistemas (1.471 plantas) (Parque Nacional de Aigüastortes 2014).

Polonia:

En el territorio polaco existen 23 parques nacionales. Están supervisados por el Ministerio del Medio Ambiente de Polonia. Los parques nacionales cubren un área de 316.748 hectáreas que representan aproximadamente el 1% del territorio. El número de visitantes que llegan a estos parques es de 11 millones por año. De estos parques 8 son considerados Reserva Mundial de la Biosfera (Babiogórski Park Narodowy, Białowieski Park Narodowy, Bieszczadzki Park Narodowy, Kampinoski Park Narodowy, Karkonoski Park Narodowy, Poleski Park Narodowy, Słowiński Park Narodowy, Tatrzański Park Narodowy) y 7 pertenecen a la Convención Ramsar (Biebrzański Park Narodowy, Narwiański Park Narodowy, Karkonoski Park Narodowy, Poleski Park Narodowy, Park Narodowy "Ujście Warty", Słowiński Park Narodowy, Wigierski Park Narodowy) (Ministerstwo Środowiska Polska 2014).

Para la recolección de datos de este país se ha contado con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente de Polonia. Los parques que han apoyado esta investigación y que han llenado los formularios requeridos están enumerados en el capítulo III.

1.3.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos

Para finalizar esta investigación, se ha considerado la importancia de realizar un estudio de caso de un parque en concreto. Para ello se ha escogido el Parque Nacional Galápagos, en el Ecuador, por su importancia y por ser reconocido a nivel mundial. Para este estudio de caso se ha analizado de forma global el manejo del parque y se ha realizado una comparación con las otras áreas estudiadas.

El Parque Nacional Galápagos (PNG) constituye un caso singular a nivel mundial y cuenta con dos zonas separadas pero que configuran un ecosistema único: el Parque Nacional Galápagos (7.732,5 km² terrestres) y la Reserva Marina de Galápagos (133.000 km² marinos), que es una de las reservas marinas más grandes del mundo. En él habitan 1.982 especies de animales y 1.432 especies de plantas (DPNG 2014). Sus características han hecho de este parque un lugar muy atractivo para los turistas de todo el mundo, lo que amenaza la conservación del ecosistema. Esto ha provocado que muchos organismos a nivel mundial estén preocupados por su conservación y pidan un manejo eficiente del mismo. Por esta razón es importante un análisis profundo de la situación del PNG.

1.4. Estructura del Documento

Para conseguir los objetivos planteados, esta tesis consta de 5 capítulos divididos en la siguiente estructura: i) introducción, ii) estado del arte e hipótesis, iii) metodología, iv) resultados y, v) conclusiones. Además de los capítulos descritos anteriormente, la tesis cuenta con 3 anexos y las referencias utilizadas durante esta investigación.

El capítulo I, como se ha podido apreciar hasta este momento, expone la aproximación teórica de esta tesis. El primer apartado introduce los motivos por los que se ha realizado esta investigación. Luego, se explican los objetivos y la descripción de los estudios de caso.

El capítulo II analiza el marco teórico de este trabajo y tiene dos apartados. La primera es un análisis exhaustivo del estado del arte actual en la literatura especializada. Para ello se ha planteado empezar con una descripción del marco conceptual, seguido de un análisis bibliométrico y de la revisión de la literatura. Por último, este capítulo muestra la formulación de las hipótesis planteadas y la justificación de las mismas.

El capítulo III se refiere a la metodología utilizada y consta de tres apartados. La primera consiste en una descripción de los datos utilizados y la recolección de los mismos. El segundo apartado detalla el diseño de esta metodología, enfocándose en la utilización del análisis envolvente de datos (DEA Data Envelopment Analysis). Por último, el apartado tres muestra la construcción de la propuesta de investigación, utilizando el acercamiento del Protected Areas Management Effectiveness (PAME). Este apartado se divide, a su vez, en dos fases. En la primera se utiliza el enfoque del DEA para comparar las APs evaluando los resultados en comparación con sus similares. La segunda fase tiene como objetivo la creación de un modelo económico estándar permita ayudar a los gestores y otros agentes interesados a alcanzar las nuevas metas basadas en los resultados reales de cada AP.

El capítulo IV muestra los resultados y discusiones de esta investigación. Estos se han separado en tres apartados, que corresponden a cada uno de los estudios de caso realizados. El primero muestra los resultados de la gestión turística de las agencias estatales que manejan las áreas protegidas en los Estados Unidos. Este estudio comprende tanto el análisis de eficiencia de dichas agencias, así como una predicción de los posibles resultados en caso de producirse un cambio en los inputs. El segundo estudio consta de un análisis de eficiencia de la capacidad de gestión de varias áreas protegidas en cinco países. Este estudio muestra la necesidad de una mejora de los resultados en varios parques. Por último, se realiza un estudio de caso de Parque Nacional Galápagos, mostrando los resultados de eficiencia que presenta en comparación a los otros parques. Además se plantea un análisis comparativo de tres años seguidos.

El capítulo V muestra las conclusiones, limitaciones, futuras líneas de investigación y repercusiones de esta tesis. Para ello se plantean cuatro apartados. En la primera se describen las conclusiones obtenidas en este estudio. El segundo apartado explica las

limitaciones de la tesis tanto de la metodología como de las bases de datos utilizadas. El tercer apartado muestra las posibles líneas de investigación que se pueden realizar luego de esta investigación. Por último, se explican las repercusiones que ha tenido esta tesis.

Al final, se muestran las referencias utilizadas para esta investigación y los anexos planteados. El primer anexo contiene el formato de encuesta utilizada en la recolección de datos para el estudio de las áreas protegidas a nivel internacional. El anexo dos reproduce el artículo publicado en la revista *Journal of Environmental Planning and Management*. El tercer anexo muestra la página web usada para la recolección de datos.

CAPÍTULO II

ESTADO DEL ARTE E HIPÓTESIS



Fotografía 2: Parque Reserva de Masuria, Polonia. Fuente: elaboración propia.

2.1. Estado del Arte

2.1.1. Marco Conceptual

Esta tesis presenta dos ámbitos diferenciados de investigación. Por un lado, se encuentra la literatura relacionada con la eficiencia económica y, por otro, está la literatura relacionada con las áreas protegidas y su gestión.

Para un mejor análisis del estado actual de estos temas, se ha dividido el marco teórico en cinco partes: i) revisión de la literatura sobre estudios de eficiencia en el sector turístico, ii) análisis de las diferentes categorías de APs, iii) revisión de la literatura referente a la gestión de APs, iv) análisis del manejo eficiente de los parques, y v) inputs/outputs.

El primer apartado se centra en los estudios de eficiencia en el sector turístico. Se muestra cómo estos estudios han sido ampliamente utilizados en esta actividad, explicando la importancia y utilidad que tiene este modelo.

El segundo apartado describe las diferentes categorías existentes de áreas protegidas. Estas áreas son clasificadas en el ámbito global por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Esto permite enfocar este estudio en las áreas que tienen características similares, por la gran variedad de las mismas.

El tercer apartado, que es el referente a la gestión en áreas protegidas, se basa en el análisis de la importancia que tienen estas zonas a la hora de proteger importantes recursos naturales y biológicos. Pero, a pesar de su importancia, las APs tienen grandes problemas de asignación de recursos y de gestión administrativa en todo el mundo.

El cuarto apartado se centra en el manejo eficiente de las APs. Con todos los problemas que estas áreas tienen, es importante que estas se manejen de la forma más eficiente posible. Para ello se ha realizado un estudio de sus necesidades.

El último apartado explica la relación directa que tienen los inputs y los outputs así como la importancia de realizar un estudio con este análisis.

2.1.2. Análisis Bibliométrico

Para realizar este estudio se han utilizado principalmente dos técnicas de investigación. La primera es una técnica con datos primarios que se explicará en el apartado 3.1.1 Recolección de Datos y, la segunda, un meta-análisis que se presentará a continuación. Esto ha servido para identificar los autores más influyentes en este subcampo de investigación.

No de veces citado	Autor
40	Eagles, P
36	Hockings, M
33	Leverington, F
24	Dudley, N
20	Stolton, S.
18	McCool, S
15	Pavese, H
10	Burgess, N
10	Izurietta, A
9	Cifuentes, M
8	Bertzky, B
8	James, A
7	Besançon, C
7	Geldmann, J
6	Cooper, W
5	Charnes, A

Tabla 1: Autores más citados en la tesis. Fuente: elaboración propia.

El marco teórico de esta investigación se ha realizado mediante un arduo y extenso análisis bibliométrico, que ha permitido identificar el estado actual de la literatura y las necesidades existentes en este tema. Para ello, se ha profundizado en los autores más relevantes y por ello se han revisado, leído y evaluado artículos en revistas indexadas,

libros, páginas web y reportes de entidades encargadas del manejo de estas importantes zonas. Además de esto, se han tomado en cuenta comentarios y consejos de personas especialistas en sus respectivos temas, en diferentes etapas del estudio. En la tabla 1 se pueden ver los autores más citados en esta tesis y en la tabla 2 las publicaciones más influyentes.

El meta-análisis es una herramienta de investigación que se refiere al análisis estadístico de una larga colección de análisis de resultados realizados por estudios individuales con el propósito de integrar una conclusión (Glass 1976).

No de veces citado	Autores	Año de publicación	Título
15	Hockings, M., Stolton, S., Leverington, et. al	2006	Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas
14	Leverington, F., Costa, K. L., Pavese, H., et. al	2010	A global analysis of protected area management effectiveness
12	Eagles, P. F. J., & McCool, S.	2002	Tourism in national parks and protected areas: Planning and management
9	Cifuentes, M., Izurieta, A., & de Faria, H. H.	2000	Measuring Protected Area Management Effectiveness
7	Eagles, P.F.J.	2013	Research priorities in park tourism
7	James, A., Green, M., & Paine, J.	1999	A global review of protected area budgets and staff
7	Mayer, M.	2014	Can nature-based tourism benefits compensate for the costs of national parks? A study of the Bavarian
6	Bertzky, B., Corrigan, C., Kemsey, J., et. al	2012	Protected Planet Report 2012: Tracking Progress towards Global Targets for Protected Areas
6	Geldmann, J	2013	Evaluating the effectiveness of protected areas for maintaining biodiversity, securing habitats, and
5	Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E.	1978	Measuring the Efficiency of Decision Making Units
4	Golany, B., & Roll, Y.	1989	An application procedure for DEA
4	Eagles, P.F.J.	2009	Governance of recreation and tourism partnerships in parks and protected areas

Tabla 2: Publicaciones más citadas en la tesis. Fuente: elaboración propia.

La tabla 3 contiene una sinopsis de los treinta artículos más relevantes sobre los temas explicados en este apartado y sobre la metodología utilizada en esta investigación. Esta tabla contiene el número de veces que ha sido citado cada artículo y el factor de impacto de las revistas en las que han sido publicados. Para esta investigación se han utilizado varias herramientas para analizar y descubrir los autores más relevantes sobre el tema. Dentro de las herramientas utilizadas están: Web of Science, Scopus y Google Scholar para el análisis y búsqueda de los artículos con mayor impacto, además de referencias encontradas en los

diferentes artículos leídos y recomendaciones de otras personas; también, se ha recurrido el Journal Citation Reports para analizar los factores de impacto y las revistas más influyentes en este marco teórico. Para la organización y almacenamiento de las referencias se ha utilizado tanto el software RefWorks como Mendeley. Por último, se empezó utilizando la herramienta Write-n-Cite, teniendo que cambiar luego a Mendeley. Tanto en el caso de RefWorks como de Write-n-Cite se cambió de herramienta debido a que estas dejaron de estar en el mercado. Para el buen manejo de estas herramientas, se ha asistido a varios cursos de investigación impartidos por las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Cataluña y de la Universidad de Waterloo.

2.1.3. Revisión de la literatura

2.1.3.1 Eficiencia en el sector turístico

El enfoque de la eficiencia económica ha sido ampliamente utilizado en la literatura, especialmente en las actividades económicas relacionadas con productos, con análisis tanto en modelos de frontera paramétricos como no paramétricos. Ninguno de estos dos enfoques es estrictamente mejor que el otro (Murillo-Zamorano 2004). Es un enfoque muy común, ya que compara los inputs y los outputs de las diferentes unidades de la toma de decisión con una frontera tecnológica creada con los datos disponibles.

El enfoque de la eficiencia ha sido también utilizado en la actividad del turismo, especialmente en el sector privado. Los estudios más habituales, en dicho sector, corresponden a la hostelería, la restauración, las agencias de viajes y las compañías aéreas.

Creación de un Modelo Económico Estándar de Capacidad de Gestión Eficiente para Áreas Protegidas

Autores	Artículo	Año publica	Número de veces citado	Revista/Libro	Factor impacto	APs	Efic	PAME	DEA
Charnes A. Cooper W. Rhodes E.	Measuring the Efficiency of Decision Making Units	1978	17790	European Journal of Operational Research	2.524				X
Farrel MJ	The Measurement of Productive Efficiency	1957	11883	Journal of the Royal Statistical Society	1.361				X
Banker, Charne, Cooper	Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis	1984	9482	Management Science	1.859		X		
Coelly, Prasada, et al.	Data Envelopment Analysis	2005	1846	An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis					X
Shephard	Cost and production functions	1953	1801	DTIC Document			X		
Malmquist S.	Index Numbers and Indifference Surfaces	1953	1454	Trabajos de Estadística y de Investigación Operativa					X
Bruner A et al.	Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity	2001	1155	Science	31.027	X		X	
Butchart A.G. Et al.	Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines	2010	905	Science	31.027	X			
Dudley N.	Guidelines for Applying Protected Area Management Categories	2009	601	World Conservation Union		X			
Eagles, McCool, Haynes	Sustainable tourism in protected areas: Guidelines for planning and management	2002	565	World Conservation Union		X			
Hockings et al.	Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas	2006	501	World Conservation Union		X		X	
Naughton-Treves	The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods	2005	421	Annu.Rev.Environ.Resou r.		X			
Agardy M.	Advances in marine conservation: the role of marine protected areas	1994	329	Trends in Ecology & Evolution	15.389	X			
Hannah L. et al.	Protected Area Needs in a Changing Climate	2007	328	Frontiers in Ecology and the Environment	7.615	X			
Noss K.H.	Assessing and Monitoring Forest Biodiversity: A Suggested Framework and Indicators	1999	309	Forest Ecology and Management	2.766	X			
Cooper, Seiford, Zhu	Data envelopment analysis: History, models, and interpretations	2011	282	Springer					X
Eagles, McCool	Tourism in national parks and protected areas: Planning and management	2002	266	CABI		X			
Barros CP	Measuring efficiency in the hotel sector	2005	249	Annals of Tourism Research	3.616		X		
Gossling S.et al.	The Eco-Efficiency of Tourism	2005	226	Ecological Economics	2.855		X		
Wunder S.	Ecotourism and Economic Incentives--an Empirical Approach	2000	215	Ecological Economics	2.855	X			
Edler, Golany	Evaluation of deregulated airline networks using data envelopment analysis combined with principal component analysis with an	2001	209	European Journal of Operational Research	2.524		X		
Smith RJ.	Governance and the Loss of Biodiversity	2003	204	Nature	38.597	X			
Hockings M.	Systems for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas	2003	196	Bioscience	4.739	X		X	
Anderson et al.	Measuring efficiency in the hotel industry: a stochastic frontier approach	1999	183	International Journal of Hospitality Management	1.692		X		
Kuosmanen, Kortelainen	Measuring Eco-efficiency of Production with Data Envelopment Analysis	2005	181	Journal of Industrial Ecology	2.276				X
Lee C. Han S.	Estimating the use and Preservation Values of National Parks' Tourism Resources using a Contingent Valuation Method	2002	189	Tourism Management	2.571			X	
Dharmaratne, Yee, Walling	Tourism Potentials for Financing Protected Areas	2000	128	Annals of Tourism Research	3.616			X	
James, Green, Paine	A Global Review of Protected Area Budgets and Staff	1999	118	WCMC Biodiversity Series				X	
Leverington et al.	A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness	2010	79	Environmental Management	1.647			X	
Cifuentes, Izurieta, de Faria	Measuring protected area management effectiveness	2000	68	WWF / CATIE				X	
Eagles P.	Governance of Recreation and Tourism Partnerships in Parks and Protected Areas	2009	66	Journal of Sustainable Tourism	3.000	X			

APs: literatura sobre áreas protegidas;

PAME: literatura sobre efectividad de manejo de APs;

Efi: literatura sobre eficiencia en turismo;

DEA: literatura sobre data envelopment analysis

Tabla 3: Análisis bibliométrico de los autores y publicaciones más relevantes. Fuente: elaboración propia.

La hotelería es el sector más estudiado, tanto a nivel país como regional. Esas investigaciones emplean dos tipos de enfoques: por un lado se encuentran los estudios que utilizan fronteras estocásticas (Anderson et al. 1999; Chen 2007) y por otro lado, los que utilizan el Análisis Envolvente de Datos (DEA Data Envelopment Analysis) (Barros 2005; Brown and Ragsdale 2002; Hsieh and Lin 2010; Hwang and Chang 2003; Tsaur 2001).

Otros trabajos que utilizan el enfoque de la eficiencia en el sector turístico se centran en restaurantes (Reynolds and Biel 2007; Sanjeev 2007) o agencias de viajes (Barros and Matias 2006; Köksal and Aksu 2007). Otro ámbito en el que también se utiliza este enfoque es el de las compañías aéreas, debido a su importancia y mayor facilidad para la recolección de datos (Adler and Golany 2001; Barbot, Costa, and Sochirca 2008; Barla and Perelman 1989; Coelli, Perelman, and Romano 1999; Fethi, Jackson, and Weyman-Jones 2000; Good, Roller, and Sickles 1995; Scheraga 2004; Semenick Alam and Sickles 2000).

Es muy difícil encontrar investigadores que utilicen esta aproximación en áreas protegidas y otros espacios naturales. Esto se debe especialmente a la dificultad de recolectar los datos necesarios. Entre los pocos estudios que existen relacionados con este tema, se pueden destacar los siguientes: Hof et al. (2004), Bosetti y Locatelli (2006) y Beech et al. (2008). Este primer trabajo utiliza DEA para identificar las áreas en los EE.UU, donde existe un potencial máximo para mejorar las condiciones de bosques y pastizales. El segundo documento utiliza DEA para evaluar la eficiencia en los Parques Naturales de Italia. El último trabajo utiliza un enfoque estocástico en áreas marinas protegidas en el Mar Caribe.

La nueva tendencia de los estudios en el sector turístico es la conocida como eco-eficiencia, con la cual se efectúa una comparación entre el bienestar económico y el daño ambiental (Gössling et al. 2005; Kuosmanen and Kortelainen 2005).

2.1.3.2 Categorías de áreas protegidas UICN

Existen muchas maneras diferentes de clasificar las áreas protegidas. La más aceptada a nivel mundial es la categorización realizada por la UICN. Esta clasificación engloba a todas las APs en unas de las siguientes categorías (Dudley 2008).

1. *Categoría Ia: Reserva Natural Estricta.* Los territorios de categoría Ia son áreas estrictamente protegidas reservadas para proteger la biodiversidad así como los rasgos geográficos/geomorfológicos en las que las visitas, el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación. Estas zonas protegidas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo.
2. *Categoría Ib: Área Natural Silvestre.* Los espacios protegidos de categoría Ib son generalmente áreas no modificadas o ligeramente modificadas de gran tamaño, que retienen su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos significativos o permanentes, que están protegidas y gestionadas para preservar su condición natural.
3. *Categoría II: Parque Nacional.* Estos territorios son extensas áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también proporcionan la base para actividades científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles.
4. *Categoría III: Monumento Natural.* Las áreas protegidas de categoría III se establecen para proteger un monumento natural concreto, que puede ser una formación geológica terrestre o submarina como una montaña, una cueva o incluso un elemento vivo como una arboleda antigua. Normalmente son áreas protegidas bastante pequeñas y a menudo tienen un gran valor para los visitantes.

5. *Categoría IV: Área de Gestión de Hábitats/Especies.* El objetivo de las áreas protegidas de categoría IV es la protección de hábitats o especies concretas y su gestión refleja dicha prioridad. Muchas áreas protegidas de categoría IV van a necesitar intervenciones activas habituales para abordar las necesidades de especies concretas o para mantener hábitats, pero esto no es un requisito de la categoría.
6. *Categoría V: Paisaje Terrestre/Marino Protegido.* Se trata de una zona protegida en la que la interacción entre los seres humanos y la naturaleza ha producido un área de carácter distintivo con valores ecológicos, biológicos, culturales y estéticos significativos y en la que salvaguardar la integridad de dicha interacción es vital para proteger y mantener el área, la conservación de su naturaleza y otros valores.
7. *Categoría VI: Área Protegida con uso sostenible de los Recursos Naturales.* Las áreas protegidas de categoría VI conservan ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza.

La mayoría de áreas protegidas analizadas en la segunda etapa de este estudio son de categoría II: Parques Nacionales. Se consideró también incluir otros parques, ya que, incluso si no están en esta categoría, tienen conceptos de gestión similares a los de los parques nacionales.

2.1.3.3 Gestión en áreas protegidas

El número de áreas protegidas en todo el mundo va en aumento y muchas agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales están haciendo un gran esfuerzo

para poder mantenerlas. Un aumento en el número de áreas protegidas no necesariamente significa una mejor protección ambiental; muchas de estas áreas no están manejadas adecuadamente o existen solo en teoría (Cifuentes et al. 2000).

Los parques juegan un papel importante en la preservación de ecosistemas y de especies en todo el mundo. De hecho, son tan esenciales que algunos investigadores han realizado diferentes aproximaciones para analizar su importancia en la conservación (Bruner et al. 2001; Hannah et al. 2007). Tradicionalmente, las áreas protegidas han sido evaluadas por su ubicación y cobertura, por sus especies únicas o amenazadas, o por tener alta presión humana (Geldmann 2013). La buena gobernanza y la buena gestión son importantes para la conservación y la comprensión de las APs (Eagles 2009; Smith et al. 2003).

La gestión en APs es la combinación de acciones con carácter jurídico, político, administrativo, investigativo, planificado, proteccionista, coordinado, interpretativo o educativo, que se traducen en un mejor uso y rendimiento de un área protegida, y el cumplimiento de sus objetivos (Cifuentes et al. 2000). Existen cuatro categorías de gestión de áreas protegidas: i) manejo de recursos naturales; ii) manejo de los recursos culturales; iii) manejo de los visitantes; y, iv) enlace con la comunidad y manejo del desarrollo¹³ (Hockings, Stolton, et al. 2006). Estas categorías se enfrentan a varias dificultades de manejo debido a los tres elementos funcionales existentes: la propiedad de los recursos, las fuentes de ingreso para la gestión y el organismo gestor (Eagles 2008, 2009).

Los espacios protegidos solo podrán ser conservados y comprendidos por las actuales y futuras generaciones y, en definitiva, podrán ser sostenibles y contribuir al desarrollo sostenible, si existe una buena gobernanza y una buena gestión (Romagosa, Eagles, and Duitschaeffer 2012). Existen 60 combinaciones distintas de modelos de gestión: 4 tipos de propiedad de los recursos, 3 tipos de fuentes de ingresos y 5 tipos de organismos gestores. De entre estas, 8 son las más comunes a nivel internacional: modelo tradicional de parque nacional, modelo paraestatal, modelo sin ánimo de lucro, modelo “ecolodge”¹⁴, modelo

¹³ There are four categories of management in protected areas: i) natural resource management, ii) cultural resource management, iii) visitor management, and iv) community liaison and development management.

¹⁴ Ecolodges son empresas privadas propietarias de tierras y que obtienen ingresos de la conservación de los recursos y del turismo

combinado público-privado, modelo combinado público-sin ánimo de lucro, modelo combinado aborígen-gubernamental y modelo de comunidad tradicional (Eagles 2009). Borrini-Feyerabend et al. (2006) dividen los diferentes modelos de gestión en cuatro categorías principales: i) gestionados por el gobierno, ii) gestión público-privada, iii) gestión privada y iv) gestión comunitaria.

Es esencial que las agencias encargadas de la administración de APs tengan una gestión eficaz para que puedan alcanzar los objetivos fijados, especialmente en la preservación del medio ambiente para las futuras generaciones. La eficacia de la gestión se ha convertido, en los últimos 15 años, en un importante subcampo dinámico del manejo de áreas protegidas (Hockings, Leverington, and James 2006; Hockings 2003; Hockings, Stolton, et al. 2006).

La eficacia en la gestión de las áreas protegidas es la combinación de acciones que permiten cumplir satisfactoriamente la función para la que fue creada la zona, basándose en las necesidades particulares del área (Izurietta 1997). Esta eficacia puede ser considerada en cuatro niveles diferentes y complementarios: la cobertura, los resultados generales de escala, la evaluación de la eficacia de la gestión de áreas protegidas y el seguimiento detallado (Leverington et al. 2010).

Se ha demostrado que simplemente la creación de un área protegida por si sola no aumenta ni la protección de especies (Craigie, Baillie, and Balmford 2010; Laurance et al. 2012) ni la de hábitats (Joppa and Pfaff 2011), por lo que se necesitan medios eficaces para conservar la naturaleza a largo plazo (Geldmann 2013).

2.1.3.4. Manejo eficaz de áreas protegidas

La efectividad de las áreas protegidas se puede considerar en cuatro diferentes y complementarios niveles: cobertura, resultados a gran escala, evaluaciones de la eficacia de la gestión de áreas protegidas (PAME) y seguimiento detallado (Leverington et al. 2010).

Existen más de 50 metodologías diferentes para evaluar la eficacia de la gestión (Leverington et al. 2010), ya sea con metodologías aplicadas en el campo o teóricas (Thorsell 1982; Kothari et al. 1989; Shaw and Wind 1997; Cifuentes, Izurieta, and de Faria 2000; Hockings and Hobson 2000). Las metodologías más utilizadas, descritas en el estudio de Leverington et al. (2010), son: RAPPAM (Ervin 2003), Management Effectiveness Tracking Tool (Stolton et al. 2003), ProArca/CAPAS (Corrales 2004), Assessments of Important Bird Areas, Parks in Peril Site Consolidated Scorecard, y New South Wales State of Parks Evaluation. En la investigación realizado por Geldmann (2013) vemos que varios estudios se han realizado para evaluar el manejo de las APs, con diferentes acercamientos: manejo efectivo de los recursos (Ferraro and Pattanayak 2006; Mace, Balmford, and Boitani 2000; Sutherland and Pullin 2004), gestión ineficaz (Hockings and Phillips 1999), espacios protegidos inefectivos (Fuller and McDonald-Madden 2010; Mascia and Pailler 2011), rendición de cuentas (Christensen 2003; Jepson 2005).

Un ejemplo de resultados en la aplicación de estas metodologías es la correlación encontrada entre la buena gobernanza en áreas protegidas y la conservación de la biodiversidad (Geldmann, Barnes, and Coad 2013; Smith et al. 2003).

El método de la WWF-CATIE desarrollado por Cifuentes et al. (2002), es un enfoque completo y detallado para el análisis del manejo de APs. En su mayoría, las variables son analizadas en comparación con un escenario óptimo creado a partir de la información contenida en el plan de manejo y otros instrumentos de planificación existente.

Uno de los enfoques más utilizados, para hacer frente a los problemas expuestos anteriormente, es la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas (PAME Protected Area Management Effectiveness). Este método analiza la "evaluación de lo bien que el área protegida está siendo manejada, principalmente el grado en que se están protegiendo valores y el logro de metas y objetivos" (Hockings, Stolton, et al. 2006). Este marco fue desarrollado para la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN-WCPA.

El uso del PAME como una medida de los estudios de eficacia se está expandiendo y más de 10.000 evaluaciones de APs que utilizan PAME han sido realizadas (Coad, Leverington, and Burgess 2013). Muchas agencias lo utilizan o piden el uso del mismo, especialmente después de que el Programme of Work on Protected Areas de la Convención sobre Diversidad Biológica se ha fijado el objetivo de evaluar y mejorar la eficacia de la gestión de áreas protegidas en todo el mundo (Belokurov et al. 2009).



Figura 6: Marco para la evaluación de la efectividad del manejo de las áreas protegidas. Fuente: Hockings et al. (2006).

Como podemos observar en la figura 6, el PAME utiliza un análisis global de la efectividad de manejo analizando la gestión como un círculo con tres etapas: i) diseño/planificación, ii) suficiencia/adequación y iii) resultados. Cada una de estas etapas, que engloban seis

procesos, deben ser evaluados separadamente pero siempre tomando en cuenta que forman parte de un marco completo. Es crucial desarrollar una "visión clara y objetiva de los inputs disponibles y determinar las deficiencias e insuficiencias (o desechos y el exceso de gastos si esto ocurre)" en la gestión de áreas protegidas (Hockings, Stolton, et al. 2006) y esto es precisamente lo que este estudio pretende determinar.

2.1.3.5. Eficiencia en la gestión de las APs

Todos los estudios y enfoques que se han analizado hasta el momento analizan la efectividad de las áreas protegidas. Estos estudios son de gran importancia para mejorar la gestión de estos importantes territorios. El problema es que no existe un acercamiento real que analice la eficiencia de la capacidad de gestión de las APs.

Un punto muy importante en esta investigación es definir el significado de eficiencia de gestión en las áreas protegidas. La eficiencia es hacer el mejor uso de los recursos o la capacidad de actuar o producir eficazmente con la menor cantidad de recursos o la menor cantidad de residuos, gastos o esfuerzos innecesarios¹⁵ (Eagles et al. 2010).

La eficiencia permite analizar con mayor profundidad estas áreas. Es importante no confundir la eficacia con la eficiencia. Mientras la primera determina si se han conseguido los objetivos planteados, la eficiencia determina si los resultados obtenidos son los óptimos de acuerdo a los recursos disponibles.

El estudio de la eficiencia en las áreas protegidas tiene un reto especial. Este modelo económico se ha utilizado ampliamente en los sectores industriales, debido a que es más fácil cuantificar los inputs necesarios para desarrollar un producto. La diferencia con las APs es que estas tienen un enfoque mucho más complejo y, por lo mismo, es más difícil

¹⁵ Efficiency: making the best use of resources or the capability of acting or producing effectively with a minimum amount or quantity of waste, expense, or unnecessary effort.

definir y cuantificar los inputs y los outputs que intervienen en los servicios brindados, como son los servicios turísticos y ecológicos.

La metodología que se usará a continuación se basa en el enfoque de gestión de áreas protegidas desarrollada por Hockings et al. (2006), que evalúa las etapas de la gestión de este sector. Este estudio se enfoca específicamente en la relación de los inputs con los outputs, factores determinantes en la evaluación de la gestión de las APs (Geldmann 2013). Para llevar a cabo este análisis se han utilizado las variables determinadas en el PAME y detalladas enumeradas en la tabla 4.

Inputs	Outputs
Personal Presupuesto Infraestructura y equipos Acceso a la información	Numero of usuarios Medidas de volumen de producción de trabajo Medidas de resultados físicos

Tabla 4: Listado de inputs y outputs. Fuente: Hockings et al. (2006).

Este método de evaluación se considera que tiene un mayor “poder explicativo”, ya que permite examinar los posibles vínculos entre el desempeño de diferentes partes del ciclo de gestión. Por ejemplo, la influencia del presupuesto o del personal en los outputs (Hockings, Stolton, et al. 2006). Los outputs son los productos y servicios prestados por la acción de la gestión mediante un proceso. Los resultados (outcomes) son consecuencia de los outputs. Es fundamental distinguir los outputs de los resultados (Hockings 2003; Leverington and Hockings 2004). Por esta razón, el enfoque que se está utilizando se centra solamente en la relación entre los inputs y los outputs en las áreas protegidas.

Inputs:

- Personal: Es necesario que se evalúe no solo el número de personas que trabajan sino también sus capacidades.

- Presupuesto: Sin lugar a dudas, los fondos son los insumos más importantes y controvertidos de las áreas protegidas.
- Equipos e infraestructura: Es importante que la infraestructura desplegada en el parque, para los servicios turísticos y administrativos, respete el medio ambiente.
- Acceso a la información: Esta variable se refiere tanto al acceso a la información por parte del personal del parque como de los visitantes.

Outputs:

- Número de usuarios: El número de usuarios no solo se relaciona con el número de visitantes que llegan a las APs. Si bien estos constituyen la mayoría de los usuarios debido a que quieren disfrutar de los beneficios y de las ventajas que las áreas naturales tienen, también existen otros, como investigadores, periodistas, fotógrafos, estudiantes, etc., que deben ser tomados en cuenta.
- Volumen de trabajo: Entre las variables de este output se encuentran el número de reuniones celebradas con las comunidades locales, el número de patrullas realizadas, el número de acciones judiciales instigadas, etc.
- Outputs físicos: Existen diferentes alternativas para medir los outputs físicos. Las mejores opciones y más fáciles de cuantificar son el tamaño del área, la longitud de la delimitación de la frontera y el número de folletos producidos.
En este caso el tamaño del AP es importante, porque el "producto" que los clientes están buscando es el terreno mismo.

2.2. Formulación de las Hipótesis de Trabajo

2.2.1. Justificación de las Hipótesis

Existe una gran brecha en el ámbito de la gestión eficiente en las áreas protegidas, que está reflejada en el marco teórico: no existe un estándar aceptado que analice la eficiencia de la gestión de las APs. Esto se debe, principalmente, a la complejidad que estas áreas presentan. No existe un modelo que permita a los gerentes visualizar el buen rendimiento

de su trabajo con respecto al de sus colegas. ¿Cómo pueden los gobiernos conocer la cantidad adecuada de dinero que un parque necesita para cumplir sus objetivos? ¿Cómo pueden las autoridades tomar decisiones si no se sabe si el organismo relacionado con las áreas protegidas está haciendo bien su trabajo o debe mejorar? (Hockings, Stolton, et al. 2006). Estos son cuestionamientos que explican la importancia de crear un estándar que permita estimar los recursos adecuados necesarios para establecer una correcta gestión en cualquier AP. La idea es conocer los insumos necesarios para lograr una conservación a largo plazo de la naturaleza y los niveles apropiados de uso recreativo de esos espacios por los seres humanos. Por otro lado, los gestores quieren saber quién está afectado por una acción y en que medida (Eagles and McCool 2002).

Si bien esta tesis utiliza una metodología para analizar la gestión de las áreas protegidas y la posible influencia que tienen las decisiones en las mismas, existen algunas hipótesis que han sido fundamentales en esta investigación y que buscan identificar los pilares esenciales que permiten alcanzar la gestión óptima de estos espacios.

Algunos estudios han concluido que una mejora en el presupuesto se traduciría en una mejor eficacia de la gestión (James, Green, and Paine 1999; Tye and Gordon 1995), mientras que otros demuestran que un incremento en el presupuesto se reflejaría directamente en su habilidad de proteger la biodiversidad (Bruner et al. 2001). A pesar de la importancia evidente que el presupuesto tiene, este recurso es uno de los más controvertidos en esta actividad. Los administradores, en su mayoría, reclaman que el presupuesto disponible es insuficiente para alcanzar los objetivos planteados (Leverington et al. 2010). Debido a los limitados recursos disponibles, es fundamental enfocarse en obtener el mejor capital humano para alcanzar mejores resultados. No solo es necesario contar con un mayor número de empleados sino que se necesita que estos tengan un alto nivel de cualificación y estén más motivados. Tanto el presupuesto como el personal contribuyen valiosamente a la protección global (James et al. 1999).

2.2.2. Propuesta de las Hipótesis

Este estudio tiene tres hipótesis fundamentales:

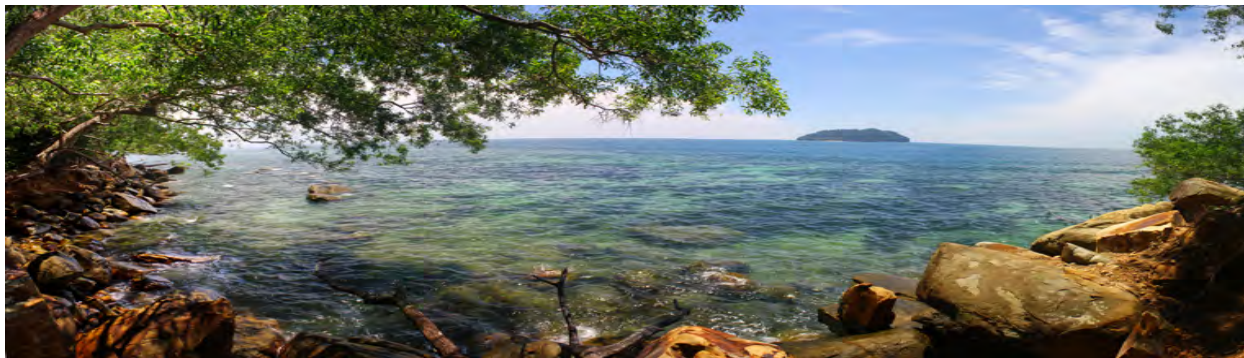
h1: Los recursos dedicados al factor humano influyen más en los resultados de gestión de las APs que el propio presupuesto.

h2: Un mismo cambio porcentual en el presupuesto de las áreas protegidas no afecta a todas en la misma medida.

h3: Existe una relación causal entre el grado de autofinanciación de las áreas protegidas y los niveles de eficiencia de la gestión.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



Fotografía 3: Parque Nacional de Tunku Abdul Rahma, Sabah, Malasia. Fuente: elaboración propia.

3.1. Metodología de la Investigación

3.1.1. Recolección de datos

Evaluar la eficiencia de gestión de las áreas protegidas es difícil, sobre todo debido a la escasa disponibilidad de datos sobre las condiciones ecológicas y sociales y sus variaciones a través del tiempo (Naughton-Treves et al. 2005). Esto ocurre incluso en países con un alto número de turistas en los parques nacionales como España (Muñoz-Santos and Benayas 2012).

Durante la primera etapa de esta investigación se buscó una base de datos completa. Lamentablemente, a pesar de las varias solicitudes que se hicieron, no se consiguieron datos relevantes y completos como los que requiere esta metodología. Entidades como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), las diferentes agencias de manejo de APs a nivel mundial o los organismos internacionales no cuentan con, o no quieren entregar, una información completa que permita evaluar profundamente estos ámbitos.

La recolección de datos es una de las etapas más complicadas de este estudio debido a la falta de información específica existente sobre áreas protegidas. Por esa razón se ha tenido que acudir a diferentes metodologías para desarrollar la investigación. En primer lugar se ha utilizado una base de datos ya existente desarrollada por la NASPD (National Association of State Park Directors). La información de la segunda etapa fue recogida acudiendo a la fuente en base a un formulario que rellenaron los gestores de varias áreas protegidas. Por último, para recolectar la información del Parque Nacional Galápagos se recogió la información directamente en el parque.

3.1.1.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos

Una excepción a la problemática de falta de información es el Informe Anual de Intercambio de Información de la NASPD (National Association of State Park Directors). Esta importante base de datos y el reporte derivado de este son preparados todos los años por la NASPD y muestran información importante acerca de las agencias encargadas de las APs y su gestión. Este informe es elaborado por el Department of Parks, Recreation and Tourism Management de la North Carolina State University. Todos los datos son proporcionados por las 50 agencias estatales de parques sobre sus respectivos estados. Para este estudio se utiliza la información del período comprendido entre el 1 de julio de 2011 y el 30 de junio de 2012.

Dado el enfoque de esta tesis y la base de datos disponible, esta investigación utiliza como inputs el presupuesto, la cantidad de personal y el total de espacios de acampada (infraestructura). Los outputs son el número total de visitantes y los ingresos totales generados. En esta base de datos no existe ningún valor faltante en ninguna de las variables utilizadas.

Históricamente, los parques reciben un número dado de visitantes y luego tratan de desarrollar mecanismos para definir y gestionar las actividades y los niveles de uso (Eagles 2002). Esto se debe a que ciertos parques tienen prohibida la entrada a los turistas, mientras que otros están muy interesados en su llegada. En este caso, debido al debate en la literatura relacionada con el número óptimo de turistas en las áreas protegidas, la variable del número total de visitantes ha sido tratada como un output fijo. Esto significa que el análisis se llevará a cabo suponiendo que el número de visitantes no debe cambiar.

3.1.1.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países

Debido a la inexistencia o pobre información que existe en relación con las áreas protegidas, este estudio ha tenido que recolectar su propia información para poder

desarrollar la metodología correctamente. Esta ha sido una de las etapas más largas y complicadas debido a que fue difícil convencer a los gestores de las diferentes áreas protegidas contactadas para que completasen este extenso formulario. Por esa razón se empezó a solicitar la información a las entidades encargadas del manejo de estas áreas para que fueran ellas las que pidieran la información a los directores. Este nuevo acercamiento tuvo un resultado relativamente mejor y se consiguió que algunas entidades vieran la importancia de este estudio. El Ministerio del Ambiente del Ecuador, El Ministerio de Medio Ambiente de Polonia y la entidad Parques Nacionales Naturales de Colombia accedieron muy gentilmente y gracias a su apoyo se consiguieron datos de más parques en esos países. En otros casos fueron los propios gestores de las APs quienes apoyaron directamente el proceso y completaron el formulario. Esta tarea precisó de un gran número de correos electrónicos y contactos personales con muchas personas para la correcta coordinación del proceso de recogida de datos.

El formulario fue desarrollado usando como referencia la encuesta que usa la NASPD y adaptándolo a las necesidades de este estudio. Cada formulario fue completado por los propios gestores o encargados de sus respectivos parques a través de la página web creada con este objeto: www.parksmanagement.org. La recolección de datos se ha realizado por Internet debido a su gran complejidad y, como consecuencia, el largo tiempo que toma rellenar el formulario. La ventaja principal es que las personas pueden ir grabando los avances y retomarlo luego, mientras que la información que ya ha sido llenada puede ser utilizada para ciertos estudios e ir conociendo el avance de cada parque. Dicho formulario ha estado disponible en varios idiomas (español, inglés, francés y polaco) para facilitar su comprensión por parte de los encargados de las áreas protegidas.

La información solicitada fue del período del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013. Como se puede observar en el anexo 1 de la tesis, el formulario consta de 8 tablas, que permiten un análisis completo de los parques.

Inicialmente, se hizo una prueba piloto de llenado del formulario con un parque para ver los problemas existentes y las inquietudes que pudieran existir. Para esta prueba se ha contado con la valiosa colaboración del Parc Natural Comunal de les Valls del

Comapedrosa. Por lo tanto, es el único parque del que se tiene información del 2012, por haber sido llenado el formulario en la fase inicial del desarrollo de la tesis.

Los parques que han sido utilizados en este estudio son los siguientes:

Andorra

- Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa

Colombia

- Parque Nacional Natural Las Hermosas
- Parque Nacional Natural Tayrona
- Santuario de Fauna y Flora Iguaque

Ecuador

- Parque Nacional Cajas
- Parque Nacional Cayambe Coca
- Parque Nacional Cotopaxi
- Parque Nacional Galápagos
- Parque Nacional Llanganates
- Parque Nacional Machalilla
- Parque Nacional Podocarpus
- Parque Nacional Sangay
- Parque Nacional Sumaco Napo Galeras
- Parque Nacional Yacuri
- Reserva Ecológica Antisana
- Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas Zona Baja
- Reserva Ecológica El Ángel
- Reserva Producción de Fauna Chimborazo
- Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno

España

- Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Polonia

- Babiogórski Park Narodowy
- Biebrzanski Park Narodowy

- Drawieński Park Narodowy
- Gorczański Park Narodowy
- Kampinos National Park
- Poleski Park Narodowy
- Roztoczański Park Narodowy
- Wielkopolski Park Narodowy
- Woliński Park Narodowy

Además de los parques que han sido tomados en cuenta para este estudio, otros varios tuvieron que ser descartados por no tener toda la información necesaria. Como se ha comentado anteriormente, el DEA requiere que se tenga información de todas las variables estudiadas.

Se han tomado en cuenta los inputs y los outputs especificados en el PAME y, por lo tanto, se han usado las siguientes variables: como inputs están el personal que trabaja en el parque, el presupuesto anual, la infraestructura disponible y el acceso a la información. Como outputs se han utilizado el número de visitantes, el volumen de trabajo y los outputs físicos. El detalle de la construcción de estas variables está explicado en el apartado 3.1.2. Construcción de las Variables.

3.1.1.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos

El PNG es un área que pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador, bajo la dirección del Ministerio del Ambiente, pero tiene un manejo totalmente autónomo y con sus propias normativas.

El estudio de caso del Parque Nacional Galápagos se efectuó en base al formulario creado para el estudio anterior. La diferencia en la manera de recoger la información es que no se pidió que fueran ellos los que rellenaran los datos sino que se recolectó la información

directamente en el lugar. Para ello, se necesitó un mes de trabajo en las islas para solicitar a los encargados los datos sobre el manejo del Parque. Las conversaciones con los directores de las diferentes áreas tuvieron un papel importante, con el objeto de no solo recopilar los datos necesarios para la encuesta, sino para llevar a cabo un estudio más profundo sobre la gestión de este importante parque. Los datos recogidos se refieren a los años 2011, 2012 y 2013, a diferencia del resto de parques de los que solo se recopiló información del año 2013.

Además de la información recolectada durante la estancia en la Dirección del Parque Nacional Galápagos, se han obtenido datos de varias fuentes, tanto a nivel nacional como internacional. Una de ellas es la información valiosa que se obtuvo del Observatorio de Turismo de Galápagos.

3.1.2. Construcción de las variables

Para los estudios de caso 1 y 2 se ha utilizado la misma metodología, aunque usando una aproximación diferente. El primer estudio de caso repasa el manejo de las agencias estatales en la conducción de la gestión turística, por lo tanto los outputs utilizados están relacionados con el turismo. El segundo estudio de caso analiza la eficiencia de la capacidad de gestión de forma más genérica, por lo tanto utiliza todos los inputs y outputs del PAME.

3.1.2.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos

La base de datos que se ha utilizado para esta investigación es la proporcionada por la NASPD, por lo tanto la investigación se ha tenido que adaptar a las características de la misma y a las variables que se han podido extraer de dicho reporte. Los datos de las agencias corresponden a la suma de todos los parques controlados por cada una de ellas.

Personal: Esta variable se refiere estrictamente al número de personas que trabajan en cada una de las agencias.

Presupuesto: Es el importe operativo anual con el que cuenta cada agencia estatal para manejar las áreas protegidas que están a su cargo. Se ha tomado el presupuesto operativo para no incluir en ese estudio gastos extras que no tienen relación con la gestión.

Infraestructura: En este caso se ha tomado el número total de espacios de acampada con el que cuentan las agencias estatales como representación de la infraestructura existente. Se ha tomado este referente debido a que todas las agencias cuentan con esta información y porque, en los Estados Unidos, ir de campamento es la práctica más común a la hora de visitar un AP.

Visitantes: Es el número total de turistas que visitan las diferentes áreas. En este caso, este output no puede ser modificado para la fase dos de la metodología utilizada.

Ingresos totales generados: Se ha utilizado este rubro como representante de los ingresos que generan los parques gracias a la visita de los turistas y debido a que depende en gran medida del buen manejo de las áreas.

3.1.2.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países

La base de datos de este estudio ha sido elaborada directamente y, por lo tanto, se ha realizado un formulario que permite obtener la información necesaria para realizar la investigación de la mejor forma posible. A pesar de ello, es bastante complicado analizar algunas variables directamente y por ello se han creado esas variables con diferentes metodologías, que se explican a continuación.

Para las variables en las que se ha utilizado más de un rubro, se ha calculado la media aritmética de estos. Por ejemplo, para el personal se ha utilizado el número total de

trabajadores, la cualificación del personal y el número de beneficios que tienen. Para poder calcular la media aritmética, se calculó el porcentaje de cada uno de los campos, utilizando como referente el valor máximo de todos los parques analizados.

Inputs

Personal: Se ha basado esta aproximación utilizando el acercamiento de Cifuentes et al. (2000). Para esta variable se ha utilizado, por un lado, un análisis cuantitativo que es representado por el personal total existente: se ha sumado el personal a tiempo completo, los de tiempo parcial, los temporales y los voluntarios; por otro, se ha realizado un análisis cualitativo representado por dos sectores: la cualificación del personal y los beneficios con los que cuentan. Para cuantificar estas variables se ha utilizado el porcentaje del personal cualificado y el número de beneficios que tienen.

Presupuesto: Es monto de disponibilidad financiera anual que maneja cada área protegida.

Infraestructura: Para analizar esta variable se la ha dividido en dos. En primer lugar, el número de metros cuadrados de construcción dentro del AP y, luego, el número total de instalaciones disponibles para los visitantes.

Información: Se ha estimado el acceso a la información usando la valoración que el propio personal tiene con respecto a este tema, cotejando el acceso a la información para los visitantes y el acceso a la información del personal. Para ello se usó una escala de 1 a 10, como está en el formulario.

Outputs

Visitantes: Los visitantes son el número de turistas que llegan a cada parque.

Volumen de trabajo: Este output se ha dividido en número de programas de control, número de programas ambientales, número de patrullas realizadas, total de reuniones con las comunidades locales y el número de acciones judiciales instigadas.

Outputs físicos: Es la suma del total de kilómetros de senderos operativos que existen en el parque, la longitud de las fronteras del parque señalizadas, número de folletos, y el área reforestada en 2013.

3.1.2.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos

Para el estudio de caso 3, se ha utilizado la misma metodología del caso anterior. Por lo tanto las variables utilizadas son las mismas. La única diferencia es que en el caso de Galápagos se han utilizado datos de tres años diferentes para hacer posible la realización de un análisis dinámico de los cambios a lo largo de este período.

3.1.3. Diseño de la Investigación

El modelo crea un estándar económico para la administración de áreas protegidas que evalúa el impacto que tendrá un cambio de los inputs en los outputs. En la literatura especializada se detecta una imperiosa necesidad de este recurso para poder evaluar correctamente la eficacia y eficiencia de las APs. Esta investigación pretende llenar este vacío y crear un estándar que pueda ser replicado en diferentes regiones y países. Esto permitirá aumentar la información disponible, lo que optimizará la toma de decisiones.

El análisis ha sido desarrollado en dos fases. La primera consiste en la comparación de las Unidades de Toma de Decisiones (DMU por su nombre en inglés: Decision Making Unit) usando un enfoque no paramétrico y no estocástico que las compare frente a una frontera tecnológica. Contrastando los inputs con los outputs, esta primera fase permite analizar las DMU más eficientes mediante una comparación entre ellas. De esta manera se podrá analizar si se están obteniendo los máximos resultados con los recursos disponibles, en relación a la frontera tecnológica existente actualmente.

La segunda fase se centra en el desarrollo de una herramienta, en base a la frontera tecnológica creada en la fase anterior, que permita predecir los resultados futuros en caso de una variación de uno o varios inputs en una DMU específica. Dicha predicción se la hará usando una simulación con los nuevos recursos. El estudio de eficiencia se refiere a los outputs máximos alcanzables con la tecnología actual sin cambiar los recursos existentes. La herramienta presentada permite predecir un posible resultado en los outputs que se obtendrían si se aumentara o disminuyera uno de los inputs. Esto permite visualizar, de una manera más clara, las consecuencias de una decisión. Este transcendental problema necesita ser abordado en la literatura (Eagles and McCool 2002).

3.1.4. Construcción de la Propuesta de Investigación

La metodología utilizada en este apartado será aplicada directamente en los estudios de caso 1 y 2. La diferencia entre ellos radica en que, en el primero se estudian agencias estatales para analizar su eficiencia de gestión turística y por lo tanto se utilizan outputs íntegramente relacionados con el turismo; mientras que, en el estudio de caso 2, se analiza la eficiencia general de manejo en áreas protegidas y por lo mismo se utilizan todas las variables detalladas en el PAME. Por último, el estudio de caso 3, además de utilizar la misma metodología que en los casos anteriores, se caracterizó por una recogida in situ de los datos, lo que permitió realizar un estudio más profundo de la situación de la gestión del parque y un análisis comparativo de la evolución en tres años.

3.1.4.1. Fase 1: Estudio de la eficiencia económica

El Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA) es un enfoque no estocástico y no paramétrico que, mediante algoritmos de programación lineal, mide la eficiencia en relación a la frontera de producción establecida por la actividad (Coelli et al.

2005). En otras palabras, es una medición del rendimiento de cada unidad analizada en relación al rendimiento de las otras unidades que comparten los mismos objetivos y metas.

El método DEA fue introducido por primera vez por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) basado en el índice de cantidades construido por Malmquist (1953) y una extensión de la estimación de la eficiencia tecnológica desarrollado por Farrell respecto a la frontera de producción (Farrell 1957). Charnes, Cooper y Rhodes propusieron que la medida de la eficiencia de cualquier DMU se obtiene como la máxima proporción de una relación entre outputs ponderados e inputs ponderados sujeto a la condición de que los ratios similares para cada DMU sean menores que o iguales a uno. La idea es que se maximicen los outputs obtenidos usando una cierta cantidad de inputs¹⁶. Esta aproximación calcula la eficiencia de las DMU con respecto a una frontera de producción. Este enfoque es muy utilizado por sus grandes ventajas frente a otros acercamientos.

El modelo utilizado está orientado a los outputs debido a que los objetivos de los parques no están estandarizados. Esto significa que no todas las agencias estatales han establecido sus objetivos de la misma forma. Por esta razón, este estudio analizará los máximos resultados posibles usando los recursos disponibles actualmente. La idea puede ser simplificada de la siguiente manera: si dos agencias estatales tienen los mismos inputs, la que tenga mayores outputs es más eficiente que la otra. En otras palabras, este enfoque define la eficiencia como los outputs máximos posibles que se podrían obtener con los inputs actuales, dada la vigente frontera tecnológica estudiada.

Se considera n número de DMUs (en este caso las agencias estatales o las APs) que utilizan un número de inputs m y un número de outputs s . Si consideramos X_j el vector de los inputs para DMU _{j} en donde $X_j = (x1_j; \dots; xm_j)^T$, y Y_j el vector de outputs, $Y_j = (y1_j; \dots; ys_j)^T$.

Para este estudio se usará un DEA orientado a los outputs tomando en cuenta una escala constante de retorno (CRS), donde la máxima eficiencia posible, representada por θ' viene dada por:

¹⁶ "the measure of the efficiency of any DMU is obtained as the maximum of a ratio of weighted outputs to weighted inputs subject to the condition that the similar ratios for every DMU be less than or equal to unity"

$$\theta' = \max_{\lambda, \theta} \theta$$

sujeto a

$$X' \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j$$

$$\theta Y' \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

La formula precedente explica la metodología utilizada. La idea es maximizar los outputs (Y_j) utilizando los inputs disponibles (X_j). Para ello se debe tomar en cuenta todas las variables de todas las DMU estudiadas (j) y sus posibilidades de producción (T). DEA asigna ponderaciones (λ) a los inputs y a los outputs para obtener la mejor eficiencia posible (θ), de tal forma que la suma de dichas ponderaciones sea igual a 1. Por lo tanto si una DMU es al menos tan buena como otras DMU obtiene un resultado de 1, de lo contrario será ineficiente.

Esta metodología tiene varias ventajas que, en este caso, son muy importantes. Por ejemplo, no es necesario obtener información sobre precios y costos. Otra importante ventaja es que no se requiere hacer supuestos sobre la forma funcional de las variables y estas pueden expresarse en diferentes unidades de medida.

Se estima que el número mínimo de observaciones que un estudio debe tener es tres veces más que la suma de los inputs más los outputs¹⁷ (Charnes et al. 1978; Raab and Lichty 2002). En este caso tenemos cuatro inputs y tres outputs por lo que se debe tener más de 21 parques para realizar el estudio. Otra convención usual para calcular el mínimo de

¹⁷ "It has been accepted as a DEA convention that the minimum number of DMUs be greater than three times the number of inputs plus outputs".

observaciones, es que esta tiene que ser superior al producto del número de inputs por el número de outputs (Boussofiane, Dyson, and Thanassoulis 1991).

La distancia entre los actuales outputs y la frontera de producción se denomina función de distancia. Shephard introdujo esta función de distancia (Shephard, Gale, and Kuhn 1970; Shephard 1953) y es una medida que evalúa una DMU en comparación con la frontera de producción mediante un vector de inputs y un vector de outputs. La función de distancia mide la distancia entre la unidad observada y la producción máxima que se podría alcanzar, en otras palabras, su ineficiencia (figura 7). Esto significa que a mayor distancia de la frontera tecnológica mayor será la ineficiencia y mayor será el resultado obtenido en el estudio.

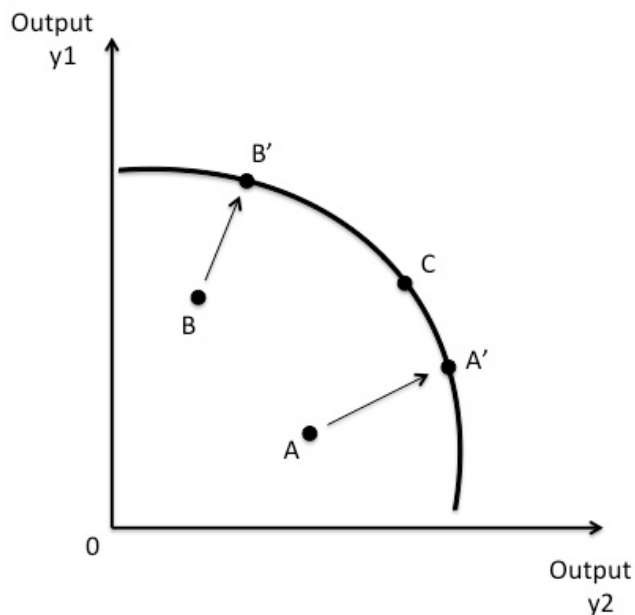


Figura 7: Función de distancia entre las DMU y la frontera tecnológica. Si las unidades estudiadas están en la frontera significa que son eficientes. Fuente: elaboración propia.

3.1.4.2. Fase 2: Creación del modelo económico estándar

La segunda fase se basa en los resultados de la fase anterior. Una vez que los administradores tengan conocimiento de los objetivos a los que deberían llegar para ser eficientes, la búsqueda se enfoca en cómo predecir posibles resultados en caso de que haya un cambio en los inputs. Este estudio se centra particularmente en predecir los outputs en caso de un cambio de los gastos de explotación totales o en el presupuesto, pero esto podría ser replicado para cualquier output, permitiendo que, tanto los ejecutores como los encargados de formular las políticas, puedan tener ideas más claras sobre los posibles efectos que tienen ciertas decisiones. La figura 8 muestra la idea de este apartado. Si tomamos el punto A como el vector de inputs y outputs de una DMU, A^* será su punto de eficiencia al que debería llegar. Si hay un cambio en una entrada, en este caso, un cambio en el presupuesto (ΔX_1), A' sería el resultado previsto que obtendría esta DMU y por lo tanto A'^* sería el nuevo punto de eficiencia.

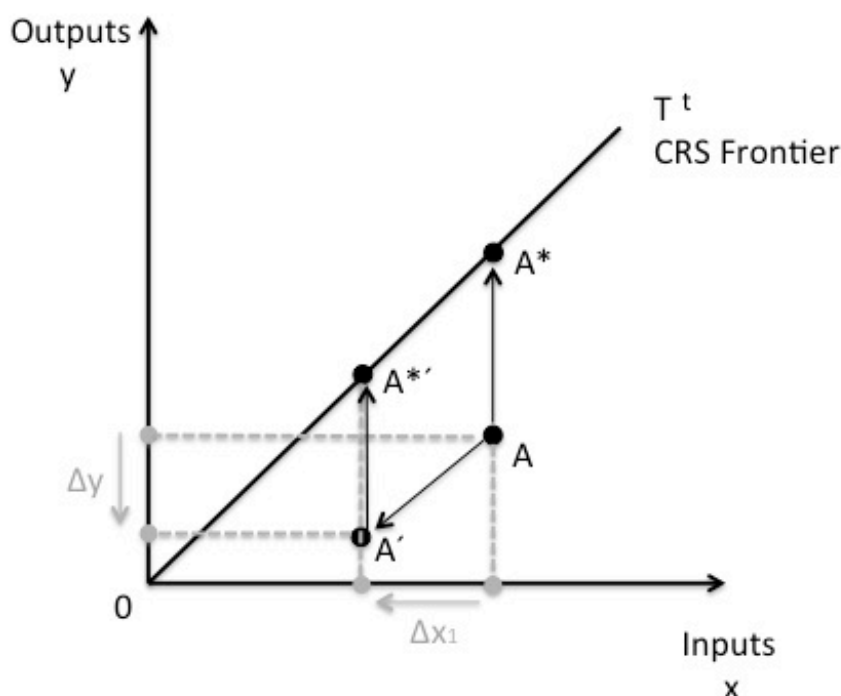


Figura 8: Simulación de la interacción entre un cambio en el presupuesto (Δx_1) y el cambio en los outputs (Δy). Fuente: elaboración propia.

Este nuevo modelo va a utilizar los resultados obtenidos en la fase anterior bajo la imposición de un retorno constante de la escala (Constant Return of Scale, CRS). La aproximación CRS asume una proporción entre los inputs y los outputs constante, mientras que la aproximación de retorno variable de la escala (Variable Return of Scale, VRS) interpreta que la proporción puede ser creciente, constante o decreciente. Gráficamente se puede ver la diferencia entre CRS y VRS en la figura 9, usando vectores de inputs y outputs ficticios para tener una mejor visualización de la metodología utilizada.

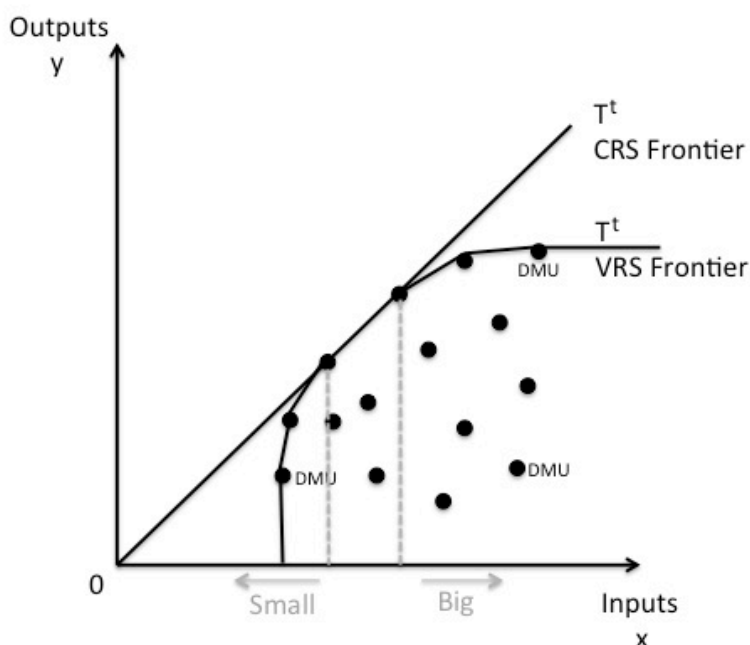


Figura 9: Simulación del tamaño de las agencias y comparación entre las fronteras de CRS y VRS. Fuente: elaboración propia.

El resumen de las dos fases se muestra en la figura 10. El primer objetivo de una agencia de parques estatales o de un AP es llegar a ser eficiente en comparación con las otras unidades estudiadas. Una vez alcanzada la eficiencia, se puede predecir los nuevos outputs que se obtendrían si hay un cambio en los inputs.

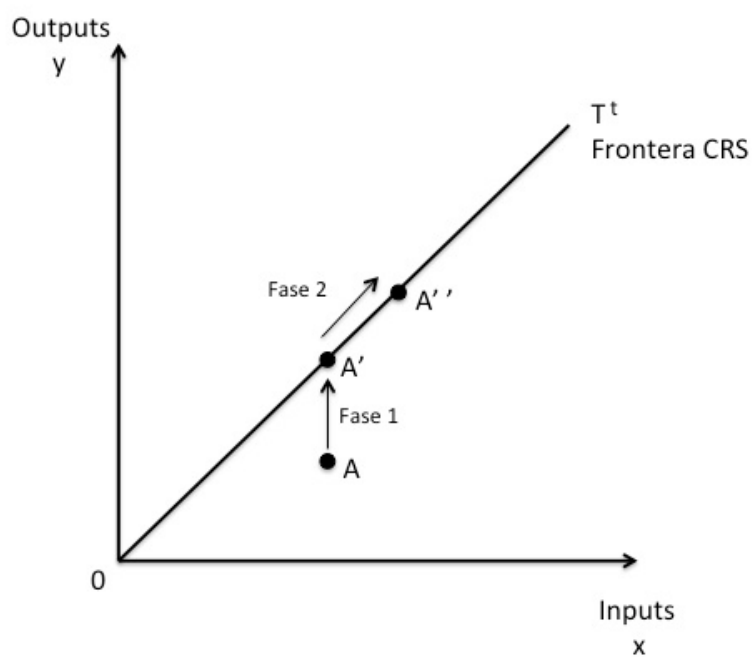


Figura 10: Ilustración de las dos fases de este estudio. La fase uno consiste en la ubicación de las APs de la frontera de la producción y la fase 2 estudia los cambios necesarios para obtener los nuevos objetivos. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES



Fotografía 4: Parque Nacional Galápagos, Ecuador. Fuente: elaboración propia.

4.1. Análisis Estático: Resultados y Discusiones

El objetivo primordial de esta tesis ha sido la creación de un modelo económico que permita observar la situación actual de la eficiencia en la gestión en las APs. Durante la investigación se han analizado los problemas de gestión que tienen estas áreas. A continuación se explican los resultados de los tres estudios de caso que se hicieron. Además de los resultados obtenidos en estos estudios de caso, vale la pena recalcar que se ha empezado la creación de una importante base de datos que puede utilizarse para otras investigaciones, dirigidas a examinar y a sacar mejores conclusiones de estas importantes zonas ecológicas. La base de datos creada tiene en este momento información completa de 29 APs e información incompleta de otras 5.

Uno de los aspectos observados ha sido el clarificar que un área protegida no es más eficiente porque sea más atractiva para los turistas o porque tenga un mayor tamaño. Una zona protegida es más eficiente porque logra manejar mejor los recursos con los que cuenta y consigue el mayor beneficio de estos, maximizando los outputs obtenidos. Esto no necesariamente quiere decir que los outputs sean los ideales para el buen manejo y la protección de la biodiversidad. Vale recalcar que después de este estudio, cada área protegida puede determinar si la razón por la que se están consiguiendo o no los resultados se debe a una buena o mala gestión o son consecuencia de una asignación de recursos más o menos adecuada.

Es importante recalcar también que los datos que hemos obtenido han sido entregados por el propio personal que maneja cada área, y por lo tanto, estos dependen de la interpretación de cada persona. En algunos casos pidieron aclaraciones relativas a los formularios, pero, de cualquier forma los datos recogidos contienen un nivel de subjetividad. Esto acarrea un problema: la no estandarización de los datos. Lamentablemente, no se pudo recolectar la información en persona en cada caso debido a la complejidad, tiempo y recursos que esto conllevaría. A pesar de ello, este análisis permite obtener una información bastante interesante sobre de la situación actual de la capacidad de gestión de estos territorios y, sobre todo, ofrece un acercamiento diferente que puede ser implementado por las instituciones interesadas.

Como se ha explicado detalladamente en el capítulo de la metodología, existen varias diferencias entre los tres estudios de caso, que permiten englobar varios tipos de acercamientos y brindan resultados en diferentes aspectos de la capacidad de gestión. El estudio de caso 1 se enfoca principalmente en un análisis de la eficiencia turística en las agencias de manejo de las APs. El segundo estudio analiza la relación existente entre los inputs y los outputs de las APs, utilizando el marco completo de análisis de la eficiencia del manejo. Por último, el tercer estudio profundiza en los resultados obtenidos por el Parque Nacional Galápagos para aplicar la metodología y examinar los resultados obtenidos.

A continuación se presentan los resultados encontrados durante esta investigación.

4.1.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos

Fase 1

Después de la construcción de la frontera tecnológica usando el Análisis Envolvente de Datos, en base al Protected Areas Management Approach, ocho agencias estatales se revelaron como eficientes: Hawaii, Kentucky, Nebraska, New Hampshire, Oklahoma, South Dakota, Washington y Wisconsin. Como se muestra en la tabla 5, las ocho agencias estatales tienen una función de distancia igual a 1, utilizando el modelo CRS, esto significa que se encuentran en la frontera tecnológica. También hay agencias que están muy cerca de ser eficientes: South Carolina, Florida, Arizona y Alabama. Estas cinco agencias solo necesitan mejorar sus resultados menos del 5%.

Los resultados también muestran que algunas agencias estatales de parques tienen grandes problemas de ineficiencia. Se puede observar que, si quieren ser eficientes, algunas agencias deberían aumentar sus outputs en más del triple (Alaska, Montana, Massachusetts, Illinois, North Carolina y Wyoming). Por ejemplo, el Estado de Massachusetts podría multiplicar sus ingresos en 3,69 veces con la actual frontera

tecnológica. Esto significa que, en comparación con las otras agencias estatales, el Estado de Massachusetts puede incrementar sus ingresos en un 369%. En esta investigación se determina la eficiencia en relación a la distancia con la frontera tecnológica; mientras más grande sea esta distancia mayor será la ineficiencia.

State	Phase 1		
	CRS Fo(x1,x2,x3, y1*,y3)	VRS Fo(x1,x2,x3, y1*,y3)	Size
Alabama	1.05	1.03	Big
Alaska	3.45	2.33	Small
Arizona	1.04	1.00	Small
Arkansas	1.20	1.00	Big
California	2.19	1.00	Big
Colorado	1.73	1.69	Big
Connecticut	2.43	2.40	Big
Delaware	1.38	1.33	Big
Florida	1.02	1.00	Big
Georgia	1.11	1.10	Big
Hawaii	1.00	1.00	Efficient
Idaho	1.90	1.83	Small
Illinois	3.95	1.00	Big
Indiana	1.15	1.00	Big
Iowa	2.10	1.70	Big
Kansas	1.72	1.49	Small
Kentucky	1.00	1.00	Efficient
Louisiana	2.17	2.11	Small
Maine	2.12	1.48	Small
Maryland	1.70	1.63	Big
Massachusetts	3.69	2.45	Big
Michigan	1.12	1.00	Big
Minnesota	2.98	2.85	Big
Mississippi	1.39	1.21	Small
Missouri	2.13	1.69	Big

Fo: Farrell output-oriented measure of technical efficiency

Shaded rows: efficient state park agencies

State	Phase 1		
	CRS Fo(x1,x2,x3, y1*,y3)	VRS Fo(x1,x2,x3, y1*,y3)	Size
Montana	3.66	2.60	Small
Nebraska	1.00	1.00	Efficient
Nevada	2.24	1.72	Small
New Hampshire	1.00	1.00	Efficient
New Jersey	2.39	1.63	Big
New Mexico	2.66	2.46	Small
New York	2.12	1.00	Big
North Carolina	4.74	3.92	Big
North Dakota	2.35	1.00	Small
Ohio	1.69	1.00	Big
Oklahoma	1.00	1.00	Efficient
Oregon	1.70	1.00	Big
Pennsylvania	2.72	1.80	Big
Rhode Island	1.41	1.22	Small
South Carolina	1.01	1.01	Big
South Dakota	1.00	1.00	Efficient
Tennessee	1.44	1.00	Big
Texas	1.42	1.24	Big
Utah	1.24	1.22	Small
Vermont	1.86	1.73	Small
Virginia	1.64	1.52	Big
Washington	1.00	1.00	Efficient
West Virginia	1.35	1.23	Big
Wisconsin	1.00	1.00	Efficient
Wyoming	5.31	3.94	Small

Y1: Fixed visitor variable*

Tabla 5: Función de distancia de la eficiencia tecnológica y tamaño de las agencias estatales de parques. Fuente: elaboración propia.

Otros resultados visibles en este estudio son los problemas de escala y el tamaño de las Agencias Estatales. En la tabla 5 se puede observar que algunas agencias de parques son eficientes en el modelo VRS (Variable Return of Scale) y no en el modelo CRS (Constant

Return of Scale). Una de las razones de esta diferencia se debe a los problemas de escala. En la figura 9, del capítulo anterior, se puede observar gráficamente cómo las Unidades de Toma de Decisiones (DMUs) que están localizadas a la izquierda son muy pequeñas, mientras que las que están a la derecha son demasiado grandes. El tamaño ideal en las áreas estudiadas se encuentra donde se cruzan CRS y VRS. Por ejemplo, California tiene una ineficiencia de 2,19 en la CRS, pero es eficiente en el VRS. Esto significa que esta agencia estatal debe disminuir su tamaño; es decir, es demasiado grande en comparación con el resto de agencias estatales de parques. Lo mismo ocurre, en menor nivel, con la Agencia Estatal de Nueva York. Por otro lado, las Agencias Estatales de Arizona y Dakota del Norte son demasiado pequeñas y deberían aumentar su tamaño. El tamaño en este caso se refiere a la cantidad de inputs que cada agencia tiene. Es interesante ver que, sin tomar en cuenta las agencias eficientes, las demás son o demasiado pequeñas o demasiado grandes. La explicación de este comportamiento podría ser que las ocho agencias eficientes están muy próximas entre ellas y tienen el tamaño ideal, al menos en este modelo.

Fase 2

Los resultados de la fase 2 de la presente investigación empírica revelan que cada agencia estatal tendrá una reacción diferente en caso de un cambio en los inputs. Este modelo utiliza como ejemplo un incremento y una disminución de 5% en el presupuesto. Este porcentaje ha sido elegido para coincidir con el 5% de los recortes presupuestarios ordenada por el Congreso de los Estado Unidos de América en marzo de 2013. Esta fue la reducción del Gobierno Federal y esta fase muestra las posibles repercusiones de este cambio, además de simular qué pasaría si se produjera un aumento del 5% en el presupuesto anual.

State	Phase 2	
	Change in y3 with a decrease of 5% of the budget	Change in y3 with an increase of 5% of the budget
Arizona	0.00%	0.00%
New Mexico	0.00%	0.00%
Utah	-0.33%	0.06%
Oregon	-0.45%	0.07%
Washington	-1.17%	0.00%
Virginia	-1.54%	1.54%
Delaware	-1.63%	1.63%
New Jersey	-1.81%	1.81%
West Virginia	-1.86%	1.86%
Arkansas	-2.05%	2.05%
California	-2.11%	1.56%
Indiana	-2.43%	2.43%
Vermont	-2.52%	2.52%
North Carolina	-2.56%	2.56%
Idaho	-2.57%	2.57%
Mississippi	-2.58%	2.58%
Texas	-2.61%	2.61%
Connecticut	-2.62%	2.62%
Alabama	-2.63%	2.63%
Nevada	-2.65%	2.65%
Montana	-2.73%	2.73%
South Carolina	-2.74%	2.74%
New York	-2.75%	2.75%
Maryland	-2.85%	2.85%
Colorado	-2.88%	2.88%

State	Phase 2	
	Change in y3 with a decrease of 5% of the budget	Change in y3 with an increase of 5% of the budget
Louisiana	-2.94%	2.94%
Georgia	-3.09%	3.09%
Massachusetts	-3.15%	3.15%
Illinois	-3.26%	0.65%
Minnesota	-3.27%	0.75%
Pennsylvania	-3.40%	3.40%
Florida	-3.43%	3.43%
Kentucky	-3.57%	0.00%
Tennessee	-3.65%	2.41%
North Dakota	-4.28%	4.28%
Maine	-4.94%	4.94%
Wyoming	-4.95%	4.95%
Hawaii	-5.00%	0.00%
New Hampshire	-5.16%	1.04%
Oklahoma	-5.40%	0.00%
Michigan	-5.70%	5.48%
Alaska	-6.04%	1.43%
Kansas	-6.06%	6.06%
Missouri	-6.22%	2.91%
South Dakota	-6.51%	5.00%
Rhode Island	-6.92%	6.92%
Nebraska	-6.97%	6.09%
Ohio	-7.26%	6.85%
Wisconsin	-7.39%	6.17%
Iowa	-10.20%	10.18%
Average	-3.58%	2.80%

Tabla 6: Simulación de un 5% de cambio individual en el presupuesto para cada Estado para observar el cambio en los outputs. Fuente: elaboración propia.

No es sorprendente ver que el cambio presupuestario no afectaría a los outputs de las agencias en la misma medida. Algunas agencias estatales de parques no se verían afectadas con este cambio y otras resultarían muy afectadas. En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos, ordenados por la supuesta variación que tendrían los outputs. Se puede ver que este cambio en el presupuesto daría lugar a una variación entre el 0% y el 10,2% en el total de los ingresos. La razón se debe al peso que tiene el presupuesto en los resultados de cada agencia estatal. Si tomamos como ejemplo el Estado de Texas,

podemos ver que un aumento del 5% en el presupuesto se traduciría en un aumento de 2,61% en los outputs. Esto significa que, por ejemplo, aumentaría en más de \$1 millón el total de ingresos generados con un 5% de aumento en el presupuesto, esto equivale a una subida de \$39,3 millones a \$40.3 millones. Para ser eficientes habría que aumentar los ingresos a casi \$57,5 millones.

Esta fase puede ser interpretada como el efecto que tendría una decisión en los outputs. Si volvemos a la figura 8 en capítulo anterior, podemos observar que un cambio en el presupuesto modificaría el nuevo punto de eficiencia pero se mantendría la distancia con respecto a la frontera tecnológica. Si tomamos como ejemplo el Estado de Nueva York, una variación de 5% en el presupuesto tendría un efecto en los ingresos totales generados de 2,75%, pero la distancia a la frontera tecnológica seguiría siendo 2,12.

Lo que sorprende es que algunas agencias no se ven afectadas en la misma proporción con un aumento de 5% en el presupuesto que con un descenso de 5%. Esta diferencia entre un aumento y una disminución en el presupuesto puede ser debido al llamado “slack”. En este estudio se utiliza “slack” como el exceso global de inputs o la falta de outputs con respecto del uso óptimo bajo condiciones de “buenas prácticas” (Margari et al. 2007). El problema con los “slacks” sigue siendo deficiente en el DEA en su tratamiento a la no-cero “slacks” (Cooper, Seiford, and Zhu 2011).

4.1.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países

El segundo estudio de caso se caracteriza por hacer un análisis de la eficiencia en varias áreas protegidas de 5 países diferentes. Esta clase de estudio es distinta a otros relacionados con las APs y brinda importante información a todas las personas que tienen que ver con las mismas. La metodología del análisis envolvente de datos identifica la eficiencia en la capacidad de gestión de los territorios estudiados.

Para este análisis comparativo se han utilizado 4 variables de outputs y 3 de inputs en 29 parques. La tabla 7 muestra un resumen estadístico de estas variables. En esta tabla es importante recalcar algunos datos interesantes, uno de ellos es el hecho de que el mínimo de usuarios sea cero. Esto se debe a que algunos de los parques que se han analizado no tienen visitantes, porque tienen el acceso restringido al público. Este es el caso del Parque Nacional Natural Las Hermosas en Colombia. Otro dato a recalcar es que los datos utilizados están expresados en diferentes unidades de medida. Esta es una de las mayores ventajas al utilizar DEA, ya que no requieren de la utilización de una misma medida. Los datos entregados en euros fueron cambiados a dólares de los E.E.U.U. con un mismo tipo de cambio para que no exista una variación en este aspecto. El resto de datos se pueden apreciar claramente en la tabla.

Category	Variable	Unit	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Inputs	staff	Percentage	29	40.2367	16.50971	12.06296	76.27927
	budget	US Dollars	29	2369139	4486572	61285.6	20200000
	infrastructure	Percentage	29	11.0137	18.68072	0.021	99.519
	information	Scale	29	6.224138	1.89259	1	8.5
Outputs	users	Number	29	118417.2	283636.9	0	1200000
	volume of work	Percentage	29	15.08051	13.22377	1.51468	45.75694
	physical outputs	Percentage	29	15.02149	13.68805	0.62586	51.19122

Tabla 7: Estadísticas descriptivas de las áreas protegidas observadas. Fuente: elaboración propia.

Las variables utilizadas en este estudio no tienen indicios de correlación entre ellas y, por lo tanto, se puede asumir que analizan diferentes aspectos de la gestión (tabla 8). Es interesante observar cómo el presupuesto no está correlacionado con ninguno de los otros inputs. También vale la pena recalcar que no existe correlación entre ningún input y ningún output.

	Staff	Budget	Infrastructure	Information	Users	Volume of work	Physical outputs
Staff	1.0000						
Budget	0.5202	1.0000					
Infrastructure	0.4116	0.7090	1.0000				
Information	0.2430	0.3030	0.1237	1.0000			
Users	0.3060	0.2880	-0.0196	0.3423	1.0000		
Volume of work	0.0124	0.3643	0.3656	-0.1598	0.3800	1.0000	
Physical outputs	0.3644	0.2962	0.1828	0.0202	0.1373	0.3441	1.0000

Tabla 8: Tabla de correlación de las variables utilizadas. Fuente: elaboración propia.

Fase 1

Luego de este análisis de las variables por separado se procederá a exponer los resultados obtenidos usando la metodología explicada en el capítulo IV y resumida en la tabla 9.

Como se puede ver en la indicada tabla, es normal que existan áreas protegidas que sean eficientes y otras que no lo sean. El análisis de todas las variables determina la frontera tecnológica y expresa una comparación de los parques estudiados en el año 2013; en ningún momento determina el escenario óptimo al que deberían llegar. Se ha ofrecido entregar estos datos y otros que deriven los mismos a los directores de los parques y de las agencias de control para que puedan utilizar esa información para mejorar la gestión de dichas áreas. Esta información se entregará a través de la página web, aprovechando que cada persona que ha contribuido con información para este estudio tiene una cuenta privada.

Los resultados muestran que 5 parques del Ecuador, 3 de Polonia y 1 de Colombia son eficientes, como se puede observar en la tabla 9. Los parques que son eficientes están resaltados y son los que se ubican en la frontera tecnológica. Mientras más cerca de 1 es la función de la distancia, mayor es su eficiencia. Esta medida determina el nivel de outputs óptimos a los que se deberían llegar. Por ejemplo, el Poleski Park Naradowy de Polonia ha obtenido una medida Farell de 3.15, por lo que tendría que aumentar sus outputs en un 315% para llegar a la máxima eficiencia. Lo que demuestra que no está obteniendo los

outputs adecuados con los inputs que tiene actualmente y, por lo tanto, su gestión es extremadamente ineficiente.

En el capítulo II se explicó la imperante necesidad de mejorar la eficiencia en la gestión, porque existe un incremento en el número de APs y por lo tanto los gobiernos tienen que reducir cada vez más los recursos entregados a cada una. Esta necesidad obliga a estas áreas a ser eficientes para poder llegar a los objetivos previstos. En este estudio se puede observar que la eficiencia de las áreas protegidas no está relacionada ni con el país ni con el tamaño. Para ser eficiente es importante que cada gestor sepa manejar sus recursos de la forma más adecuada para conseguir los resultados esperados.

Este estudio está enfocado a observar la relación entre los inputs y los outputs para que se pueda obtener la mayor cantidad posible de estos últimos. Pero, además de eso, es necesario que estos outputs se transformen en los resultados para los que estas zonas fueron creadas. Por lo tanto, no solo es necesario que haya más outputs sino que estos ayuden a alcanzar los objetivos. Si bien no se está estudiando la relación que existe entre ambos, es evidente que al obtener más outputs es más probable obtener mejores resultados.

Además de los resultados de eficiencia, la tabla 9 muestra el tamaño del parque analizado. Al igual que en el estudio 1, la columna *size* no se refiere estrictamente al tamaño en kilómetros, sino a la cantidad de inputs que tienen. Por ejemplo, el Parc de les Valls de Comapedrosa de Andorra es demasiado pequeño, esto quiere decir que para llegar a la frontera tecnológica tendrían que aumentar muchísimo sus outputs, lo que resulta muy complicado. Por otro lado, si decidiesen aumentar los inputs, no sería tan difícil alcanzar la eficiencia. Esto se debe a las economías de escala.

Existe una economía de escala variable en la gestión de las áreas protegidas (James et al. 1999). En la figura 11 se puede observar que la variable de personal tiene una economía de escala más marcada que la variable de presupuesto. Esto quiere decir que mientras más pequeña sea el área protegida, mayor es la necesidad de personal por kilómetro cuadrado. Esto no es tan evidente en el presupuesto. Se puede ver que el presupuesto de

estas áreas no está tan relacionado con el tamaño, sobre todo en las áreas más pequeñas. Si bien existe una indudable economía de escala, no se puede determinar, en este estudio, si esta es constante o variable.

		CRS Fo(x1,x2,x3, y1,y2,y3)	VRS Fo(x1,x2,x3, y1,y2,y3)	Size
Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa	Andorra	3.80	1.00	Small
Santuario de Fauna y Flora Iguaque	Colombia	5.74	5.45	Big
Parque Nacional Natural Tayrona	Colombia	1.00	1.00	Efficient
Parque Nacional Natural Las Hermosas	Colombia	1.19	1.00	Small
Parque Nacional Cajas	Ecuador	4.67	3.20	Big
Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	Ecuador	4.70	4.64	Big
Galapagos National Park 2013	Ecuador	1.87	1.17	Big
Parque Nacional Cotopaxi	Ecuador	1.00	1.00	Efficient
Parque Nacional Machalilla	Ecuador	1.00	1.00	Efficient
Parque Nacional Podocarpus	Ecuador	1.00	1.00	Efficient
Reserva Producción de Fauna Chimborazo	Ecuador	1.00	1.00	Efficient
Parque Nacional Yacuri	Ecuador	1.00	1.00	Efficient
Parque Nacional Cayambe Coca	Ecuador	1.24	1.23	Normal
Parque Nacional Sangay	Ecuador	1.01	1.00	Small
Reserva Ecológica El Angel	Ecuador	1.18	1.00	Small
Parque Nacional Llanganates	Ecuador	1.20	1.00	Small
Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	Ecuador	1.38	1.00	Small
Reserva Ecológica Antisana	Ecuador	2.79	1.84	Small
Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas zona baja	Ecuador	3.51	1.00	Small
Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici	España	2.17	1.91	Big
Biebrzanski Park Narodowy	Polonia	1.17	1.00	Big
Poleski Park Narodowy	Polonia	3.15	2.44	Big
Drawieński Park Narodowy	Polonia	3.71	2.76	Big
Woliński Park Narodowy	Polonia	5.61	5.07	Big
Roztoczański Park Narodowy	Polonia	5.75	4.52	Big
Kampinos National Park	Polonia	1.00	1.00	Efficient
Wielkopolski Park Narodowy	Polonia	1.00	1.00	Efficient
Gorczański Park Narodowy	Polonia	1.00	1.00	Efficient
Babiogórski Park Narodowy	Polonia	3.61	3.31	Small

Fo: Farrell output-oriented measure of technical efficiency

Shaded rows: efficient state park agencies

VRS: variable return of scale

CRS: constant return of scale

Tabla 9: Función de distancia de la eficiencia técnica y el tamaño de las áreas protegidas estudiadas. Fuente: elaboración propia.

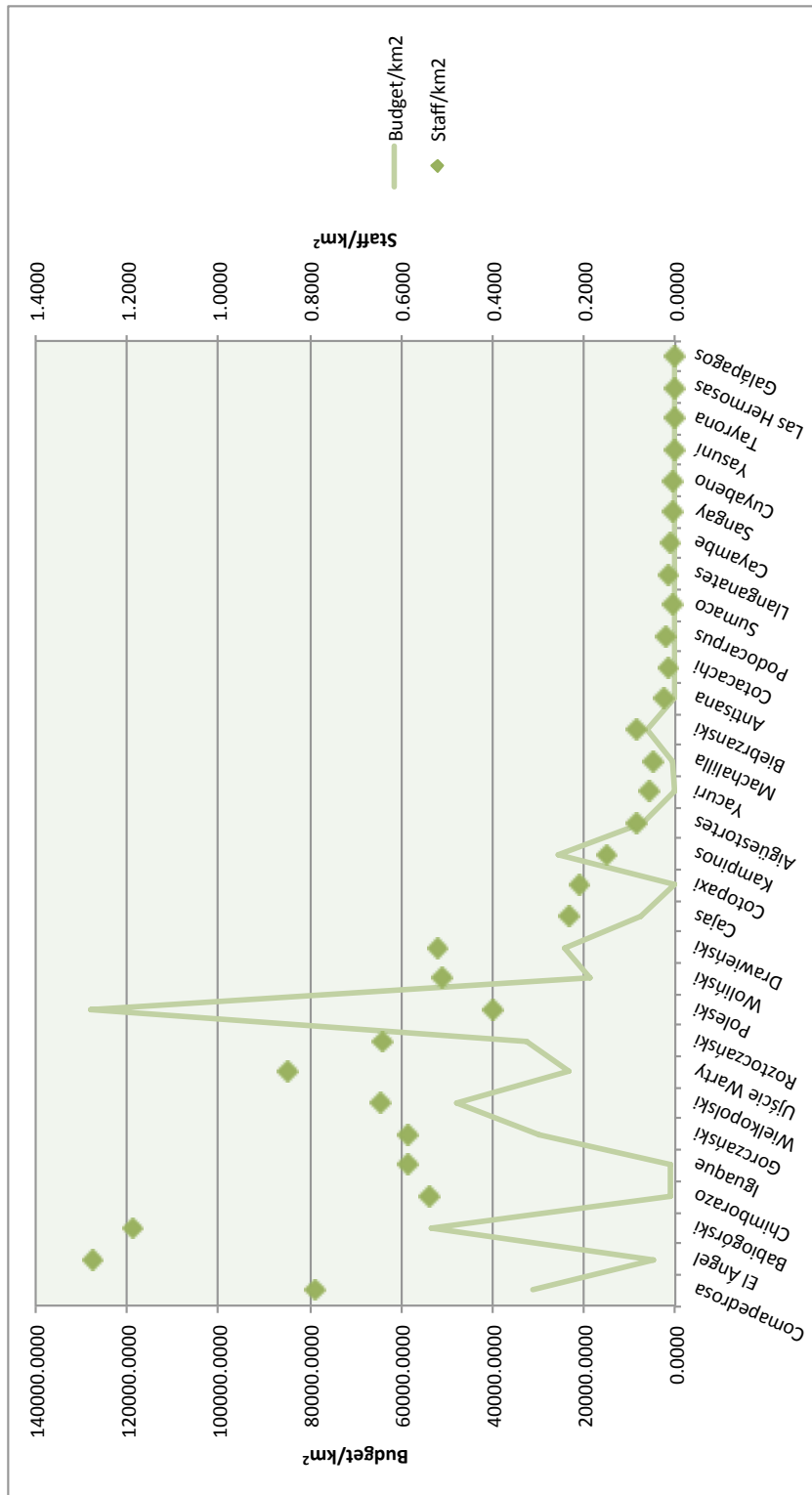


Figura 11: Relación entre la variable personal por km² y la variable presupuesto por km², según el tamaño del área. Fuente: elaboración propia

Durante esta investigación, se ha visto que muchos de los parques analizados ofrecen limitadas facilidades turísticas para los visitantes. Los usuarios que llegan a las APs lo hacen en búsqueda de naturaleza, tranquilidad y silencio (Reinius and Fredman 2007), pero estas deben tener facilidades y servicios para ofrecer a los visitantes (Marsh, Butler, and Boyd 2000). Existen parques que prácticamente no ofrecen ningún servicio a los visitantes, estando muchos de ellos abiertos al público e incentivando su visita.

Fase 2

Al igual que sucedió en el estudio de caso 1, en esta ocasión también se obtuvieron diferentes resultados en cada área al producirse un cambio en los inputs del 5%. La diferencia que existe en este caso es que se hizo el análisis no solo con un cambio en el presupuesto, sino también con un cambio en el personal. Estos supuestos cambios permiten observar, mediante una predicción de los resultados, las consecuencias que estas decisiones tendrían. La idea principal de esta comparación es ver si existe alguna diferencia entre ellas.

Los resultados obtenidos son muy interesantes y, como podemos observar en la tabla 10, existe una diferencia entre un cambio del 5% en el personal y un cambio del 5% en el presupuesto. Cada área se vería afectada de forma diferente con estos cambios. Esta es la parte más interesante, puesto que a pesar de que cada área se comporta de forma diferente, debido a sus características, se puede hacer un análisis de todas ellas. En general se puede afirmar que los outputs se verían más afectados si se produjera un cambio en el personal que si fuera en el presupuesto. Esto permite suponer que el personal de los parques tiene una mayor influencia en los outputs que la que tiene el presupuesto.

		Change in Y with 5% increase in		Change in Y with 5% decrease in	
		Staff	Budget	Staff	Budget
Roztoczański Park Narodowy	Polonia	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Parque Nacional Llanganates	Ecuador	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Biebrzanski Park Narodowy	Polonia	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Parque Nacional Natural Las Hermosas	Colombia	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	España	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Babiogórski Park Narodowy	Polonia	0.0%	0.6%	0.0%	-0.6%
Parque Nacional Cayambe Coca	Ecuador	0.0%	0.9%	0.0%	-0.9%
Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	Ecuador	0.0%	2.4%	0.0%	-2.4%
Santuario de Fauna y Flora Iguaque	Colombia	0.0%	5.0%	0.0%	-5.0%
Drawieński Park Narodowy	Polonia	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
Woliński Park Narodowy	Polonia	0.2%	0.0%	-0.2%	0.0%
Galapagos National Park 2013	Ecuador	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%
Reserva Ecológica Antisana	Ecuador	0.6%	1.8%	-0.6%	-1.8%
Parque Nacional Cajas	Ecuador	1.3%	0.0%	-1.3%	0.0%
Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas zona baja	Ecuador	2.5%	2.5%	-2.5%	-2.5%
Reserva Ecológica El Angel	Ecuador	3.0%	2.0%	-3.0%	-2.0%
Parque Nacional Sangay	Ecuador	3.7%	1.3%	-3.7%	-1.3%
Parque Nacional Natural Tayrona	Colombia	3.8%	3.0%	-0.2%	-1.1%
Reserva Producción de Fauna Chimborazo	Ecuador	4.7%	5.0%	0.0%	-0.3%
Parque Nacional Cotopaxi	Ecuador	4.8%	5.0%	0.0%	0.0%
Gorczański Park Narodowy	Polonia	5.0%	4.6%	0.0%	0.0%
Parque Nacional Machalilla	Ecuador	5.0%	5.0%	0.0%	0.0%
Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa	Andorra	5.0%	0.0%	-5.0%	0.0%
Parque Nacional Podocarpus	Ecuador	5.0%	2.2%	-2.8%	0.0%
Poleski Park Narodowy	Polonia	5.0%	0.0%	-5.0%	0.0%
Kampinos National Park	Polonia	5.0%	2.2%	0.0%	0.0%
Parque Nacional Yacuri	Ecuador	5.0%	4.6%	0.0%	0.0%
Wielkopolski Park Narodowy	Polonia	5.0%	4.4%	0.0%	0.0%
Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	Ecuador	5.0%	0.0%	-5.0%	0.0%
Average		2.4%	1.8%	-1.0%	-0.6%

Tabla 10: Predicciones de futuros outputs en el caso de haber un cambio en los inputs. Fuente: elaboración propia.

4.2 Análisis Dinámico: Resultados y Discusiones

4.2.1 Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos

4.2.1.1. Antecedentes

El Parque Nacional Galápagos es una de las áreas protegidas más importantes del planeta por sus características únicas que han creado un entorno diferente, imposible de reproducir. Las Islas Galápagos permanecieron durante mucho tiempo fuera de los mapas y no existe constancia escrita de haber sido visitadas hasta 1535, cuando Fray Tomás de Berlanga llega a las islas accidentalmente al desviarse su embarcación de la ruta trazada entre Panamá y Perú (Valdivieso et al. 2010). Luego de su descubrimiento, las islas continuaron deshabitadas, por las condiciones que hacían difícil la supervivencia de las personas. Esto ha permitido que los seres humanos casi no hayan intervenido en el ecosistema de este laboratorio biológico natural. Estas islas son de origen volcánico y no existen fuentes de agua dulce en la mayoría de ellas. A pesar de las difíciles condiciones, algunos seres vivos han sabido adaptarse y han hecho de estas islas su hábitat natural. Esta adaptación es la que inspiró a Charles Darwin (quien visitó el Archipiélago a principios del Siglo XIX) para crear su Teoría de la Evolución.

La historia de Galápagos es relativamente reciente. Se estima que la isla más joven tiene entre 60 – 300 mil años y la más antigua entre 2,8 y 5,6 millones de años (Geist 1996). Pero la transformación de las islas están en continuo cambio, ya que están situadas en una zona de continua actividad volcánica y se encuentran en una placa de constante movimiento, que transporta las islas fuera del lugar donde surgieron. Las islas que se encuentran al este del archipiélago son las más antiguas, mientras que las del oeste son más jóvenes.

Durante un largo período de tiempo, fueron refugio de piratas y cazadores de ballenas, que usaban el lugar para aprovisionarse de alimentos y no fue hasta que Charles Darwin visitara el archipiélago en 1835 que empezó su reconocimiento internacional.

El archipiélago se incorpora oficialmente al territorio ecuatoriano el 12 de febrero de 1832 con el nombre de Archipiélago del Ecuador. Actualmente las Islas Galápagos es una de las 24 provincias que componen ese país.

Debido a las características que las hacen un lugar único en el mundo, se decidió proteger esta región insular. En 1959 se crea oficialmente el Parque Nacional Galápagos, aunque ya existían mecanismos de protección desde la década de los años 30 del Siglo pasado; y en 1998 la Reserva Marina de Galápagos, que, con una extensión de 133.000 km², es una de las mayores áreas protegidas marinas en el mundo.

Como podemos observar en la figura 12, estos dos parques forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP), que actualmente comprende 50 áreas que representan aproximadamente el 20% del territorio del país (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2014a). A los parques ecuatorianos llegan un total de 570.587 turistas, sin tomar en cuenta los visitantes de las Islas Galápagos (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2014b).

A pesar de ser parte del SNAP, el Parque Nacional Galápagos tiene un manejo diferente al resto áreas protegidas del Ecuador. A diferencia del resto, la entrada al parque tiene un costo para todo visitante que viaja a las islas. El resto de áreas protegidas en el Ecuador tiene el acceso gratuito. Este es solo un ejemplo de las muchas diferencias de gestión que existen entre este parque y el resto.

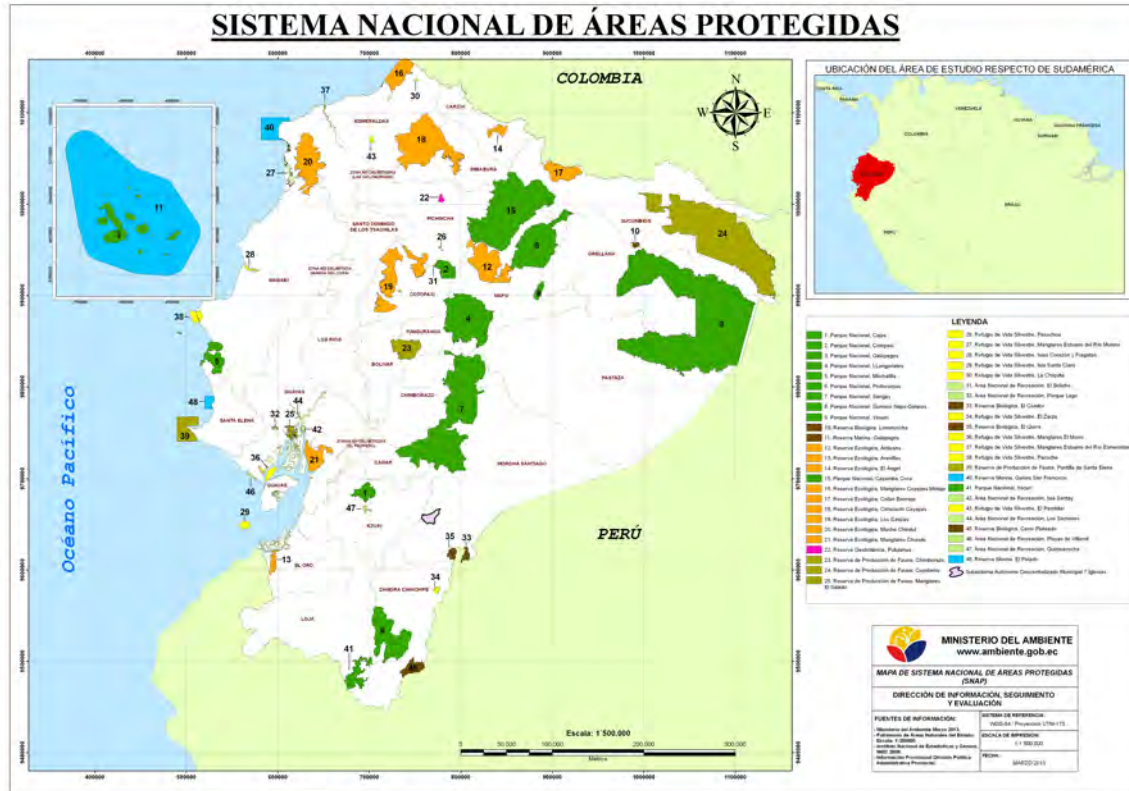


Figura 12: Ubicación de las diferentes áreas protegidas y categoría de cada una. Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador (2011).

El archipiélago cuenta con un territorio terrestre de 7.985 km² repartido entre 234 islas, islotes y rocas que se encuentran a 1.380 km al Oeste de Quito y a 1.240 km de Guayaquil (DPNG, 2013). El Parque Nacional Galápagos comprende el 97% de la superficie de las islas y el 100% del área marina (DPNG 2013). De la superficie terrestre, una gran parte está restringida a los visitantes y solo pueden acceder a ella científicos con permiso de la Dirección de Parque Nacional Galápagos (DPNG). El 3% restante es área municipal y de uso privado, donde habitan los pobladores de la región.

La DPNG es la entidad encargada de la administración y manejo de las dos áreas protegidas de Galápagos. A pesar de que jurídicamente existe una separación entre las dos áreas, el nuevo Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir integra la administración de estas áreas como un solo parque (DPNG 2013) y las dos son gestionadas por la DPNG.

En 1978 la UNESCO designa a Galápagos dentro de la lista de los Patrimonios Naturales de la Humanidad y en 1987 fue declarada Reserva de la Biósfera, por sus condiciones únicas.

Su ubicación geográfica, en la confluencia de tres corrientes oceánicas, hacen de este lugar uno de los ecosistemas marinos más ricos en el mundo (UNESCO-WHC 2014b). Además de ello, las condiciones muy duras de supervivencia en las islas ha hecho que la vida en este lugar sea muy difícil, por lo que muy pocas especies han podido establecerse y han tenido que adaptar su estilo de vida. Actualmente, existen identificadas 1.982 especies de animales y 1.423 especies de plantas (DPNG 2014). De estas especies, el 32% son endémicas (Charles Darwin Foundation 2014). La última especie identificada fue la iguana rosada (*Conolophus marthae*), endémica del volcán Wolf, que hasta el año 2009 era considerada una subespecie y luego se descubrió que era una variedad diferente. Actualmente la DPNG está dedicada al estudio y análisis de esta nueva especie.

Todas estas características hacen de este parque uno de los más conocidos a nivel mundial. Pero, como todas las áreas similares, se enfrenta a una variedad de problemas que deben ser solucionados para preservar este ecosistema único.



Fotografía 5: Iguana marina (*Amblyrhynchus cristatus*), especie endémica. Fuente: elaboración propia.

4.2.1.2. Descripción de la problemática específica

Existen muchos estudios, de varias fuentes y puntos de vista, realizados sobre los problemas a los que se enfrenta la DPNG. El objetivo de este análisis es abarcar esta problemática desde un punto de vista diferente, sin entrar en el detalle de todo lo que está sucediendo en el parque, ya que esto requeriría de un estudio mucho más a fondo y no es lo que pretende esta investigación. Este apartado busca analizar, con mayor detalle, los resultados obtenidos previamente en la comparación de la gestión en las diferentes áreas protegidas y constituye un ejemplo de las posibles aplicaciones que este estudio puede tener. Además es importante recalcar que la información presentada ha sido recogida directamente en el parque. Esto permitió tener la oportunidad de conversar con el director y con los encargados de cada área, permitiendo recopilar una mayor y mejor información de la situación actual. Es necesario resaltar que se está analizando la gestión del parque y, por lo tanto, no se entra en detalle sobre temas de conservación. Esto puede ser sujeto de estudio para futuras investigaciones.

En el marco teórico de esta tesis se explicaron los problemas generales a los que se enfrentan las áreas protegidas. Estos van en aumento y se necesitan soluciones para mejorar su gestión. El presente estudio usa como modelo la situación actual del Parque Nacional Galápagos, para profundizar en el alcance de la metodología utilizada en esta tesis.

Las mayores amenazas de Galápagos son: la introducción de especies invasoras, el incremento del turismo, el crecimiento demográfico, la pesca ilegal y problemas de gobernanza (quien toma la responsabilidad de las decisiones debido al gran número de partes interesadas que manejan las islas con intereses cruzados)¹⁸ (UNESCO-WHC 2014a).

¹⁸ The main threats to the Galapagos are the introduction of invasive species, increased tourism, demographic growth, illegal fishing and governance issues (i.e. who takes responsibility for decisions given the large number of stakeholders with conflicting interests involved in managing the islands).

Además de estos problemas específicos, a los que se enfrenta el parque, existen los problemas comunes de gestión a los que se enfrentan todos los parques. A continuación se explicará con mayor profundidad la situación de tres de los problemas: el aumento del turismo, el problema de gobernanza y las especies invasoras. Después, se comentarán los resultados obtenidos en el estudio comparativo, analizando su evolución durante los últimos tres años.

4.2.1.2.1. Aumento del turismo

A pesar del limitado acceso que tienen los turistas y los residentes al Parque Nacional Galápagos, estos ejercen una presión lo suficientemente intensa como para generar efectos sobre la integridad ecológica y la resiliencia de la totalidad del ecosistema (DPNG 2013). Para mitigar en parte este impacto, se han creado cuatro zonas con diferentes ordenanzas, definidas por el Sistema de Zonificación del Parque Nacional Galápagos:

- Zona de Protección Absoluta de Ecosistemas y su Biodiversidad
- Zona de Conservación y Restauración de Ecosistemas y su Biodiversidad
- Zona de Reducción de Impactos
- Zona de Transición

A pesar de que en 2013 el número de turistas que visitaron las islas disminuyó en más del 9% con respecto a los tres años anteriores (Observatorio de Turismo Galápagos 2013b), el turismo en las islas tiene una tendencia a aumentar, incrementando el impacto que este tiene en la biodiversidad.

Las Islas Galápagos cuentan con una población de alrededor de 28.700 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2010) y a ellas llegaron 163.663 turistas en

2013 (Observatorio de Turismo Galápagos 2013b). Los turistas se quedan en promedio 6,41 días, por lo que el número total de pernoctaciones es de 1.049.374 (DPNG 2014).

Los tipos de alojamiento en Galápagos se clasifican principalmente en dos: a bordo o en tierra. Los turistas que se alojan en barcos son mayoritariamente extranjeros, mientras que en tierra predominan los nacionales (Observatorio de Turismo Galápagos 2013a). Los barcos están controlados por la DPNG, mientras que los alojamientos de tierra, al estar en zonas municipales, están controlados por el Ministerio de Turismo, lo que lleva a problemas de gobernanza.

Galápagos cuenta con 1.452 habitaciones en 110 establecimientos repartidos en las 4 islas habitadas (Floreana, Isabela, San Cristóbal y Santa Cruz) y tiene un promedio de ocupación del 23% (Observatorio de Turismo Galápagos 2013a). Este porcentaje medio de ocupación de los hoteles es muy bajo y muy inferior al que tienen los barcos. Esto se debe a que durante los últimos años se ha permitido un importante aumento del número de establecimientos de alojamiento. La mayoría de estos pertenecen a familias que alquilan habitaciones para obtener una nueva entrada de dinero, sin descuidar su fuente principal de ingresos. Este aumento se debe a las facilidades que se han dado en los últimos tiempos para entregar permisos, lo que permite suponer que se esperan más turistas en el futuro.

4.2.1.2.2. Gobernanza

Si bien los establecimientos de alojamiento en tierra brindan servicio al 54% de los turistas que visitan el parque (Observatorio de Turismo Galápagos 2013a), estos, como se dijo antes, no están regularizados por la DPNG sino por el Ministerio de Turismo, por lo que dependen de un organismo que tiene como objetivo principal “posicionar al país como un destino turístico preferente” (Ministerio de Turismo Ecuador 2014). Este es un ejemplo de los problemas de gobernanza que existen: por un lado, se pretende aumentar el número de turistas y, por el otro, preservar el medio ambiente.

Los permisos que se entregan a los hoteles son para establecimientos de alojamiento que estén estrictamente en las zonas municipales. No está permitida la construcción de ninguna edificación dentro del parque. Los únicos servicios de hospedería que se encuentran dentro de los límites de las zonas protegidas son los cruceros marítimos que se trasladan por la Reserva Marina de Galápagos. Los permisos para la operación de estos barcos están regidos por una concesión. Lamentablemente, éstas fueron entregadas antes de la nueva ley y no tienen fecha de expiración. Por lo tanto, sus dueños pueden operar indefinidamente en las islas, siempre manteniendo el número de pasajeros permitidos. El resto de concesiones, en su mayoría tours diarios, tienen una caducidad de 15 años. Estos tours se dividen en cuatro categorías: tours diarios, tours diarios de buceo, tours de bahía y pesca vivencial.

Son muchos los intereses que existen en las islas y varias las entidades competentes, tanto gubernamentales como municipales, dedicadas a solucionar los problemas existentes. Lamentablemente, la gobernanza, proceso por el cual las organizaciones toman sus decisiones, determinan a quien involucrar y cómo rinden cuenta de sus decisiones (Graham, Amos, and Plumptre 2003), no está bien coordinada en las islas. Existe una falta de cooperación entre todas las instituciones existentes en las Islas Galápagos debido a los conflictos de intereses que existen entre ellas.

La mayor problemática que tiene el parque, para un buen manejo ambiental del área, no es con los turistas sino con la comunidad local (fuente interna de la DPNG). Las comunidades locales ejercen una fuerte presión para no permitir la implementación de algunas políticas importantes, como la distribución de bolsas de plástico en los establecimientos comerciales. La dirección del parque no tiene jurisdicción en las zonas pobladas y solo puede hacer recomendaciones a las autoridades locales. Por ejemplo, es contradictorio que se prohíba a los turistas tomar fotografías con flash y que sin embargo estén permitidos los fuegos pirotécnicos para las celebraciones en las ciudades.

Además de este importante problema de conflicto de intereses, lo que dificulta la buena gobernanza, existe un grave problema debido a que no están claramente determinadas las funciones de cada institución. Por ejemplo, en el año 2012 el presupuesto del PNG fue de

\$21,5 millones de dólares. De este, más del 65% proviene de la autogestión del parque y el resto del gobierno central. Por ley, de estos ingresos, la DPNG tiene que entregar una cantidad a entidades locales como los municipios, la prefectura y la Marina. Este monto ascendió a 6,6 millones de dólares. Se puede decir que este dinero es parte del presupuesto anual, pero realmente no lo es. Lo contradictorio es que este importe es muy similar al que entrega el gobierno central al parque, por lo que se podría decir que el presupuesto “real” del PNG proviene de la autogestión.

4.2.1.2.3. Especies invasoras

Son varias las especies que a través de las últimas décadas han sido introducidas en las Islas Galápagos, tanto de forma voluntaria (especies para alimentación de la población) como involuntaria. Estas especies son una amenaza para la flora y fauna endémicas de las islas.



Fotografía 6: Amenaza de los cerdos salvajes a los nidos de tortugas a pesar de los esfuerzos de los guardaparques. Fuente: elaboración propia.

Un ejemplo de la problemática que representan las especies introducidas de forma voluntaria son los cerdos salvajes, que habitan en las islas pobladas, sobretudo en la isla de Santa Cruz. Estos animales constituyen una amenaza para varias especies, entre ellas las tortugas gigantes. Se puede observar en la fotografía 6 que, a pesar de las precauciones que toman los guardaparques para proteger los nidos y las tortugas, los cerdos encuentran la forma de atacar. Durante la visita de campo se conoció uno de los lugares de anidación de las tortugas en el sector de El Chato (Santa Cruz), a 7 horas de caminata de la zona permitida para los turistas. Para evitar que los cerdos se coman los huevos de tortuga, se protegen los nidos con mallas y piedras. A pesar de los medios de protección y control, muchas veces los cerdos encuentran métodos para atacar. Los nidos que se mantienen intactos son destapados a su debido tiempo y las tortugas son puestas en libertad. Durante estos controles se aprovecha para cazar a estos y a otros animales introducidos.

Otro proceso que se documentó es el monitoreo de las tortugas, tanto las adultas como las recién nacidas, mediante chips y cámaras para controlar el recorrido y movimiento. Estos son solo dos ejemplos de los varios programas de control de especies.

Por otro lado, un ejemplo de especie introducida de manera involuntaria es el caso de la mosca *Philornis Downsi*. Esta especie es una amenaza para el pinzón de Darwin y otras especies endémicas de aves, ya que ataca a los polluelos en sus nidos. Existen programas de control de esta plaga.

El problema con estos animales es que existe mucha dificultad para erradicarlos a pesar de los esfuerzos realizados por la Dirección del Parque Nacional Galápagos. Existe evidencia de que, tras la eliminación de algunas especies en ciertas islas, estas regresan por diferentes medios.

Algunas plantas, que han sido introducidas en las islas principalmente para la alimentación de sus habitantes, se han convertido en una plaga que afecta a las especies nativas. Un ejemplo muy claro de esto es el gran problema en que se está convirtiendo la mora y que cada vez es más difícil de controlar.

4.2.1.3. Análisis dinámico comparativo del PNG

En los estudios anteriores, tanto en la comparativa entre agencias estatales de los Estados Unidos como en el análisis de áreas protegidas, se analizaron los datos correspondientes a un solo año. Esto permite comparar cada unidad de estudio bajo un mismo referente. Pero es interesante ver si existe una evolución en el manejo de los parques. Por esa razón, este estudio de caso realiza un análisis comparativo entre los años 2011, 2012 y 2013 usando como año base y, por lo tanto, estableciendo la frontera tecnológica en el año 2013. Esto quiere decir que se comparan los datos de Galápagos durante esos tres años con respecto a los datos del resto de APs en el año 2013. Los resultados permiten ver el progreso durante los años estudiados. Para esto se ha usado la metodología explicada anteriormente en el capítulo III.

	CRS $F_o(x_1, x_2, x_3, y_1, y_2, y_3)$	VRS $F_o(x_1, x_2, x_3, y_1, y_2, y_3)$
Galápagos 2011	1	1
Galápagos 2012	1.42940714	1
Galápagos 2013	1.87299764	1.17695958

Tabla 11: Resultados de análisis de la eficiencia en el PNG durante los años 2011, 2012 y 2013.
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 11, existe un cambio en la eficiencia durante los años estudiados. Se puede ver que el PNG se ubicó en la frontera tecnológica durante el año 2011 y luego de ser eficiente durante ese año tuvo un declive en los siguientes dos años. En el año 2012 sus outputs fueron un 42,9% inferiores a lo que pudieron alcanzar. En el 2013, la gestión del parque para alcanzar la eficiencia necesitaba multiplicar sus outputs en 1,87 veces.

Este declive, en la eficiencia de la gestión desde el año 2011 hasta el año 2013, puede deberse a varios factores tanto internos como externos. En cuanto a los factores externos, uno de ellos podría ser una variación significativa en la frontera tecnológica. Se ha utilizado como base el año 2013 en este estudio y los tres datos son comparados con esta

frontera. Para poder determinar si esta es la causa, sería muy importante realizar un estudio Malmquist, que define claramente si esta variación se debe a un cambio tecnológico o simplemente a cambios internos. Para ello sería necesario obtener datos de todos los parques en estos años. Un análisis más profundo sobre este tema se realiza en las conclusiones.

Aparte de los factores externos sobre los que la dirección del parque no tiene ninguna influencia, existen razones internas que podrían justificar dicho cambio. Este se podría deber tanto a una disminución de los outputs como a un aumento en los inputs.

Al observar los inputs a lo largo de los tres años se ha visto que no existen grandes variaciones durante este período, salvo un pequeño aumento en los relacionados con el personal, no en el número de personas que trabajan sino en las condiciones de trabajo existentes.

En cuanto a los outputs, se observan varios cambios en ellos. Por ejemplo, existe una reducción del número de acciones judiciales instigadas contra infractores de las leyes del parque. Otra razón para esta reducción en la eficiencia es el gran número de patrullas de control que se realizó durante el año 2011. Una de las variaciones más importantes es el reducido número de reuniones con las comunidades locales durante 2013. En las reuniones con los directores de cada área se pudo determinar que esto se debió al cambio de personal que hubo a principios del año 2013 en una de las oficinas, lo que impidió la realización de esta actividad. Otro output que presentó una disminución considerable es el número de usuarios. Entre 2011 y 2013 las islas tuvieron más de 20 mil usuarios menos, representados en su gran mayoría por turistas extranjeros.

Se puede considerar que esta variación importante en la eficiencia está causada principalmente por problemas internos que han impedido obtener los outputs alcanzados en los años previos. Por ejemplo, una reducción tan significativa de las reuniones con las comunidades locales ha repercutido en una falta de prevención de problemas internos.

4.2.1.4. Recomendaciones

El Parque Nacional Galápagos tiene una ventaja muy importante, prácticamente solo se puede acceder a él por vía aérea. Por lo tanto, es importante aprovechar esta ventaja para informar de una mejor manera a los visitantes. Además, solo tres compañías aéreas de pasajeros pueden volar a los dos aeropuertos que existen para estos vuelos. El vuelo desde Guayaquil toma aproximadamente 1 hora y 45 minutos y durante el mismo se podrían entregar folletos con toda la información que la visita requiere. La proyección de un video informativo que se presente a los viajeros durante el vuelo también sería una medida interesante. Esto permitiría concienciar a los visitantes de las normativas de visitas y conseguir reducir el impacto en su recorrido por las islas. Esta información debería llegar no solo a los turistas sino también a los residentes.

Sería importante también aumentar las actividades recreativas para los residentes, pues son pocos los entretenimientos existentes para la población local. Esto provoca que tengan que buscar sus propios recursos de ocio, que no siempre se adecúan a los requisitos del parque. Por lo tanto, al planificar estas actividades se puede obtener al mismo tiempo un medio de motivación para los residentes y una disminución de la afectación sobre el medio ambiente.

Además de estas recomendaciones, es importante desarrollar un manejo conjunto, armónico y coordinado de todas las instituciones existentes en las Islas Galápagos para la buena gobernanza. A pesar de que este problema es bien conocido, es muy difícil lograr que los involucrados se pongan de acuerdo en todos los temas. Podría ser interesante la creación de una organización en la que participen representantes de todas las entidades de las islas, la cual pueda tomar decisiones globales.

Un factor positivo que ha contribuido a la protección de la naturaleza ha sido la distribución masiva de la información a través de folletos electrónicos que tienen una mayor facilidad de difusión. La DPNG cuenta con una amplia base de datos de personas e instituciones a las que se envían dichos folletos.

4.3. Contrastación de las hipótesis

El objetivo de esta investigación es proporcionar, a todos los involucrados en las áreas protegidas, una metodología que permita analizar, con mayor profundidad, su capacidad de gestión, para ello, se plantearon tres hipótesis que permitieran clarificar los factores importantes para conseguir una gestión óptima. A continuación se contrastan las hipótesis planteadas al principio de esta investigación con los resultados obtenidos.

4.3.1. Contrastación de la primera hipótesis

h1: Los recursos dedicados al factor humano influyen más en los resultados de gestión de las APs que el propio presupuesto.

La gestión de las APs es un sistema complejo en el que cada recurso disponible es muy importante para obtener resultados, sin embargo, existen recursos más importantes que otros; este es, sin lugar a dudas, uno de los resultados más relevantes que se han obtenido durante el proceso de investigación. Existe un gran debate sobre los recursos con que deben contar las APs, pero son pocos los estudios que se enfocan en el factor humano como base fundamental para obtener los mejores resultados en estas importantes áreas; siendo el recurso humano un factor importante en la influencia del rendimiento organizativo en el entorno competitivo de hoy (Barney and Wright 1998).

En la tabla 10 del capítulo IV se observa la existencia de una influencia desigual de los inputs en los outputs de las APs estudiadas. Esto se debe a que cada parque es contrastado con otras APs similares que son eficientes. La tabla muestra cómo un cambio de un 5% en el presupuesto y en el personal tendría repercusiones diferentes en los outputs de los parques estudiados. Mientras que el impacto promedio del aumento de personal se sitúa en el 2,4%, el del aumento del presupuesto es solo de un 1,8%. De igual manera, una disminución en el personal tendría un impacto negativo del 1% mientras que una disminución del presupuesto solo sería de un 0,6%.

Esto permite deducir que las variables relacionadas con el personal son las más importantes, por lo tanto si se pretende mejorar los resultados obtenidos por el parque, es mejor aplicar medidas para potenciar la cualificación y los beneficios sociales del personal antes que llevar a cabo aumentos en todas las partidas presupuestarias.

La contrastación de esta hipótesis corrobora los resultados de Leverington et al. (2010) que pusieron de manifiesto que la habilidad del personal es uno de los factores más estrechamente correlacionados con los resultados positivos en la conservación de la naturaleza.

4.3.2. Contrastación de la segunda hipótesis

h2: Un mismo cambio porcentual en el presupuesto de las áreas protegidas no afecta a todas en la misma medida.

Cada área protegida tiene sus particularidades específicas. Por lo tanto, antes de tomar decisiones sobre los cambios en el presupuesto, es importante tratar cada caso de forma separada. Como se ha visto en este estudio, la aplicación de cambios presupuestarios uniformes sobre diferentes APs tiene un impacto desigual en cada una de ellas, por lo que se podrían obtener resultados no deseados en muchos casos.

Los gestores quieren saber a quién se afecta con una decisión y cómo (Eagles and McCool 2002). Una variación de un 5% en el presupuesto puede afectar en gran medida los outputs de un área protegida, mientras que para otra puede casi no tener efecto. Es habitual que al tomar una decisión de reducción o aumento del presupuesto, se decida aplicarlo a todas los parques en el mismo porcentaje, pero esta puede no ser la mejor solución. Como se ha visto en los resultados mostrados en la tabla 10, correspondiente al estudio de caso 2, un cambio en el presupuesto afectaría a las APs entre un 0% y un 5%. Más marcado es el impacto que se obtuvo en el estudio de caso 1. Como se puede observar en la tabla 6, un cambio en el presupuesto tendría un impacto de hasta un 10,2%.

Estos resultados permiten concluir que sería mejor que estas decisiones se estudiaran de forma individual, analizando las consecuencias que se producirían en cada área protegida, reduciendo el impacto sobre los outputs en el caso de un recorte en el presupuesto o maximizando los outputs en el caso de un incremento.

4.3.3. Contrastación de la tercera hipótesis

h3: Existe una relación causal entre el grado de autofinanciación de las áreas protegidas y los niveles de eficiencia de la gestión.

Durante el estudio realizado se analizaron varios parques de diferentes países y con diferentes modelos de gestión. En los 29 parques analizados no se halló ninguna relación causal entre el grado de autofinanciación y los niveles de eficiencia (tabla 12). En este estudio no se puede determinar si existe un modelo mejor que otro. Se encontraron parques eficientes tanto altamente autofinanciados como enteramente financiados por agencias públicas. Por lo tanto, se podría asumir que la eficiencia en la gestión no está condicionada por la fuente de financiamiento.

Estos resultados solo permiten afirmar que en este estudio no se han encontrado pruebas de la existencia de una relación causal entre el grado de autofinanciamiento de las áreas protegidas y los niveles de eficiencia. Sería necesario realizar nuevos estudios que relacionaran estos dos conceptos, ampliando la muestra de APs y mejorando la calidad de los datos sobre las fuentes de financiamiento, para llegar a conclusiones más sólidas.

	Fo(x,y) C,S	% financiado gobiernos
Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa	3.80	100%
Parque Nacional Podocarpus	1.00	100%
Parque Nacional Natural Tayrona	1.00	93%
Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	2.17	91%
Poleski Park Narodowy	3.15	91%
Parque Nacional Yacuri	1.00	84%
Santuario de Fauna y Flora Iguaque	5.74	82%
Parque Nacional Machalilla	1.00	79%
Gorczański Park Narodowy	1.00	70%
Parque Nacional Natural Las Hermosas	1.19	66%
Biebrzanski Park Narodowy	1.17	55%
Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	4.70	49%
Parque Nacional Cayambe Coca	1.24	47%
Woliński Park Narodowy	5.61	46%
Drawieński Park Narodowy	3.71	45%
Reserva Ecológica Antisana	2.79	39%
Babiogórski Park Narodowy	3.61	38%
Roztoczański Park Narodowy	5.75	38%
Parque Nacional Sangay	1.01	34%
Kampinos National Park	1.00	32%
Galapagos National Park 2013	1.00	32%
Wielkopolski Park Narodowy	1.00	27%
Reserva Ecológica El Angel	1.18	25%
Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas zona baja	3.51	19%
Reserva Producción de Fauna Chimborazo	1.00	14%
Parque Nacional Llanganates	1.20	6%
Parque Nacional Cotopaxi	1.00	6%
Parque Nacional Cajas	4.67	0%
Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	1.38	0%

Tabla 12: Niveles de eficiencia versus grado de financiamiento proveniente de los gobiernos locales. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, EXTENSIONES Y REPERCUSIONES



Fotografía 7: Parque Nacional Göreme, Turquía. Fuente: elaboración propia.

5.1. Conclusiones

El 12% de la superficie terrestre está actualmente bajo un sistema de protección en condición de área protegida, pero la biodiversidad mundial sigue disminuyendo a un ritmo alarmante (Butchart et al. 2010). No es suficiente con tener el número adecuado de APs en los lugares correctos; también es necesario asegurar que su gobernanza sea capaz de gestionarlas de manera eficaz y producir el resultado adecuado¹⁹ (Dearden, Bennett, and Johnston 2005).

Es importante señalar que el objetivo 11 de los Objetivos de Aichi exige un aumento tanto en el número como en la gestión eficaz y equitativa de estas zonas (Woodley et al. 2012). Se recomienda que las agencias de gestión, socios y patrocinadores sigan cooperando para ayudar a los espacios protegidos a alcanzar los estándares básicos mínimos (Leverington et al. 2010). Lamentablemente, los países con altos grados de biodiversidad tienden a gastar menos en su sistema de áreas protegidas (James et al. 1999).

Son muchos los estudios que evalúan la cobertura de las áreas protegidas y la representatividad de la biodiversidad (Rodrigues et al. 2004; Chape et al. 2005; Coad, Burgess, and Fish 2010), pero son pocos los estudios que realizan un análisis de la gestión, y aún son menos los que realizan una comparación entre varios parques. La capacidad de gestión de las APs es raramente monitoreada y evaluada (Buckley et al. 2008; Caro et al. 2009).

Esta tesis presenta una metodología innovadora que permite comparar entre diferentes áreas protegidas y descubrir los puntos fuertes y débiles en la capacidad gestión. El aumento de la capacidad de gestión es importante para muchas áreas protegidas (Carey, Dudley, and Stolton 2000).

Los parques nacionales, principalmente, y otras APs están estrechamente asociados con el turismo de naturaleza (Eagles 2001). Además, son símbolos de áreas prístinas que brindan

¹⁹ It is not sufficient to have the right numbers of PAs in the right places; it is also necessary to ensure that their governance is able to manage them in an effective manner and produce the desired outcomes.

oportunidades de ocio y encuentro con la naturaleza (Loomis 1999), es muy necesario mantenerlas así. Estos territorios son un importante y atractivo destino turístico (Bushell and Eagles 2007; Butler and Boyd 2000; Frost and Hall 2009; Mayer 2014; Reinius and Fredman 2007).

A nivel mundial, el dinero disponible para la gestión de los parques es substancialmente inferior al requerido para alcanzar necesidades de conservación básicas, por lo tanto, los administradores tienen habitualmente que buscar alternativas de financiamiento (Eagles 2013). La alternativa principal para cubrir estos limitados recursos es el turismo. Muchas agencias de manejo de estas áreas se han visto forzadas, en los últimos años, a buscar nuevos ingresos para hacer frente a los limitados recursos con los que cuentan.

Es preciso recalcar los dos objetivos principales que tienen las áreas protegidas: i) conservar y manejar los recursos naturales y ii) ofrecer servicios educativos y de ocio para el público visitante (Eagles and McCool 2002).

Los visitantes se posicionan cada vez más como fuente indispensable de ingresos para conservar estas zonas. El turismo es el beneficio tangible más importante de los parques nacionales y compensan una parte importante de los costos del parque (Mayer 2014). Por lo tanto este estudio utiliza como una de las variables de medición de los outputs el número total de visitantes que llegan a los parques.

Durante la investigación para esta tesis, se ha visto la gran importancia que tienen las áreas protegidas en la conservación de la naturaleza a nivel mundial (Gaston et al. 2006) y, como consecuencia, la necesidad de gestionarlas de forma óptima.

Este estudio desvela la relación que existe entre los inputs y los outputs, analizando los outputs obtenidos en relación a los inputs disponibles. Se comparan diferentes APs, permitiendo a los interesados identificar las fortalezas y las debilidades de la gestión de un parque específico en comparación con el resto y no solo contrastar los resultados con los objetivos previstos, forma habitual de comparación. Esto permite observar y analizar el

estado actual de la eficiencia de la gestión. Por lo tanto, este estudio se enfoca íntegramente en la gestión.

Para exponer las conclusiones encontradas en esta tesis, se ha dividido este apartado en dos partes: en primer lugar, se hará una descripción de las conclusiones en cada uno de los tres estudios realizados y, luego, se procederá a plantear una conclusión global.

5.1.1. Conclusiones de los estudios realizados

5.1.1.1. Estudio de caso 1: Agencias de parques estatales de los Estados Unidos

Se encontraron dos conclusiones principales en este estudio. La primera es la importancia que tiene el análisis envolvente de datos para comparar las agencias de manejo de parques y evaluar su eficiencia turística. El turismo no solo proporciona los fondos necesarios para la gestión, sino que también sirve como motor de desarrollo económico y beneficio para la población local (McCool et al. 2012). Históricamente, los parques reciben un número de visitantes y, a continuación, tratan de desarrollar mecanismos para definir y gestionar las actividades y niveles de uso apropiados (Eagles 2002). Esta metodología permite comparar el desempeño de los gerentes de las áreas protegidas, evaluando el resultado de los ingresos generados, para ver si se puede mejorar.

Los gestores quieren saber a quién se afecta con una decisión y cómo (Eagles and McCool 2002). La segunda parte de la investigación responde a esta incertidumbre. Es importante conocer los efectos que las distintas acciones tendrán en los outputs. En este apartado se muestra que es posible predecir los nuevos outputs si hay un cambio en los inputs. En particular, este análisis muestra el efecto que un cambio del 5% en el presupuesto de las agencias tendrá en el total de los ingresos que obtendrán. Esto ayudará a las partes interesadas a cuantificar los cambios y, por lo tanto, a tomar mejores decisiones. Como conclusión de este apartado, se puede decir que cada agencia estatal se verá afectada en

diferente medida y la reducción presupuestaria debe ser tratada de forma individualizada y no de manera conjunta.

Por último, este documento permite a las agencias estatales de parques en los EE.UU. observar su desempeño y los problemas asociados con el logro de la eficiencia turística en el momento de la gestión de las áreas protegidas.

5.1.1.2. Estudio de caso 2: Selección de varios parques de diferentes países

El segundo estudio, al igual que el primero, nos permite obtener conclusiones interesantes, esta vez referentes a la capacidad global de gestión de las APs directamente. Estos resultados se detallan a continuación.

Una de las quejas más comunes de las APs es la que hace referencia a la insuficiencia del presupuesto adjudicado (Leverington et al. 2010); este estudio entrega a los organismos de control una herramienta que permite interpretar, de una forma sencilla, si el manejo en los parques es el ideal o si necesita una mejora. Por otro lado, se presenta a los gestores de las áreas protegidas una herramienta que muestra si los recursos asignados son suficientes o no. Si un área protegida es eficiente con los recursos disponibles pero no logra alcanzar los resultados esperados, esto implica que el problema no radica en la gestión sino en la falta de recursos necesarios o en el establecimiento de objetivos inalcanzables.

Como se ha observado en el capítulo de resultados, no se ha obtenido correlación alguna entre las variables analizadas y utilizadas en este estudio. Esto permite suponer que los recursos disponibles y la producción obtenida no están estrictamente vinculados entre ellos. Por lo tanto, se puede determinar que son muchos los factores que intervienen en la eficiencia de la gestión de las APs y no solo el presupuesto es importante.

Por otro lado, se puede concluir que existe una gran diferencia en la eficiencia de la gestión en las áreas protegidas. Existen muchas áreas que han alcanzado resultados de eficiencia

óptima, lo que quiere decir que han podido obtener la mayor cantidad de outputs posibles con los recursos disponibles; pero, al mismo tiempo, hay parques que han obtenido resultados muy malos. Los directores de esos parques deberían realizar cambios inmediatos e incrementar sus outputs. Para poder determinar si estos parques son definitivamente ineficientes es necesario realizar nuevos estudios parecidos, utilizando otros años, para descartar posibles factores externos que influyan en los resultados.

Otro resultado interesante, obtenido en este estudio, es la constatación de que el personal influye más en los resultados que el propio presupuesto. Esto permite deducir que las variables relacionadas con el personal son las más importantes; por lo tanto, es imprescindible prestar más atención a estas variables.

5.1.1.3. Estudio de caso 3: Parque Nacional Galápagos

En este estudio profundo de la gestión del Parque Nacional Galápagos se obtuvieron conclusiones interesantes, tanto en el análisis dinámico como en la comparación con otras áreas protegidas.

Es interesante ver como se afronta en el PNG el problema del aumento de los visitantes y de los pobladores de las islas. El territorio se divide en zonas con diferentes grados de protección, para reducir el grado de impacto que los seres humanos pueden tener en el ecosistema. Con esta división, el parque mantiene zonas que permiten la visita de turistas y otras, que son la mayoría, restringidas al público (zonas de protección absoluta de ecosistemas y su biodiversidad). De esta forma, se puede aprovechar el parque en toda su capacidad.

Por un lado, las zonas turísticas permiten concienciar a los visitantes sobre la importancia de mantener estas zonas protegidas lo más prístinas posible, además de generar ingresos económicos que permiten proteger de mejor manera todo el parque; y, por otro lado, las zonas protegidas permiten reducir al máximo el impacto en el ecosistema, permitiendo un

desarrollo natural de las áreas bajo protección. Utilizar divisiones similares en otras zonas preservadas permitiría un mejor manejo de esas zonas. Esto demuestra que se puede disfrutar de las bondades de las áreas protegidas y, al mismo tiempo, conservar la naturaleza.

Las Islas Galápagos tienen muchos problemas relacionados con la conservación del medio ambiente (González and Montes 2008; Wiedenfeld and Jiménez-Uzcátegui 2008). Es evidente la necesidad de mejorar los resultados de conservación en las islas y de reducir el impacto que el ser humano tiene en ellas. Es por ello que los resultados obtenidos de eficiencia de la gestión determinan que, a pesar de estar realizando un correcto manejo, todavía se necesita mucho trabajo en los otros ámbitos, para obtener los resultados necesarios y salvaguardar esta zona de gran importancia a nivel mundial.

Uno de los resultados más interesantes que se obtuvieron durante este estudio dinámico fue el análisis de la evolución de la eficiencia a lo largo de los tres años estudiados. La gestión es un campo en continuo cambio y, por lo tanto, requiere de una adaptación constante. Sería muy interesante replicar estos resultados utilizando un análisis dinámico para todas las APs estudiadas, para observar los cambios de la gestión a través del tiempo en todas ellas.

5.1.2. Conclusiones generales

El distintivo de toda organización exitosa es su capacidad de fijar objetivos y su capacidad de alcanzarlos²⁰ (Hough 2006). Lamentablemente, en las áreas protegidas esto no siempre es el caso. Aproximadamente, la mitad de las áreas protegidas tienen insuficiencias graves para alcanzar la efectividad del manejo (Leverington et al. 2010), por lo que es preciso descubrir las razones de estas deficiencias. Con esta metodología se puede descubrir si el problema se debe a la propia gestión o a los limitados recursos asignados. Uno de los pasos

²⁰ The hallmarks of any successful organization are its ability to set objectives and the capacity to attain those objectives

necesarios para alcanzar la capacidad de gestión es la supervisión y control de los indicadores y la evaluación de los estándares (Eagles 2013).

Este trabajo empírico muestra conclusiones interesantes que pueden ser útiles para todos los estudiosos de estas zonas. Los desarrollos relacionados con los visitantes generalmente representan tanto la mejor oportunidad para la apreciación del parque como una amenaza a su integridad biofísica y cultural (Eagles and McCool 2002).

Los directores de los parques deben considerar la búsqueda de dos tipos de programas de monitoreo: el seguimiento del estado de integridad ecológica y el monitoreo que ayude a los gestores en la evaluación de la efectividad de las acciones²¹ (Timko and Innes 2009). En esta segunda problemática se basa gran parte de este análisis. Se ha podido observar que es posible evaluar la eficiencia de la gestión en las áreas protegidas mediante una metodología que proporciona resultados útiles y claros para los directores.

Alcanzar la eficiencia en las áreas protegidas es un gran paso para lograr una verdadera protección de la naturaleza. Todavía es mucho lo que se puede hacer al respecto y se necesitan muchos estudios que permitan determinar el mejor camino a seguir. Sin embargo, ser eficiente en la gestión no determina necesariamente ser eficaces en obtener los resultados planteados en los objetivos del parque. Muchos de estos objetivos marcados son irreales o inalcanzables. Por lo tanto, como podemos observar en este estudio, no necesariamente existe una relación entre outputs y resultados. Se han visto parques de gran dimensión que cuentan con muy pocos recursos para su correcta gestión, lo que les impide obtener un resultado adecuado a los objetivos planteados. Sin embargo, algunos de estos parques han obtenido resultados de alta eficiencia en este estudio. La utilización de esta herramienta constituye una importante ayuda para determinar si los recursos establecidos son los adecuados. Las áreas protegidas que tienen una mejor capacidad de la gestión y las actividades apropiadas son más propensas a obtener resultados positivos de conservación que las intervenciones con baja capacidad y desalineadas (Ervin 2003; Geldmann 2013; Leverington et al. 2010).

²¹ Park managers should consider pursuing two types of monitoring programs: monitoring the status of ecological integrity in the park, and monitoring that will assist managers in evaluating the effectiveness of their management actions

A pesar del costo que significan los parques nacionales, estos producen un gran beneficio para la sociedad. Lamentablemente, este beneficio es difícil de evaluar económicamente debido a que son consumidos colectivamente y no tiene competencia (Mayer 2014). Además estas áreas compiten por recursos con otras prioridades sociales más importantes. Por lo tanto, si los gobiernos tienen dificultades para facilitar los recursos adecuados para estas zonas, estas deben encontrar nuevas fuentes de financiamiento, y una de las más probables y que mejores resultados ha tenido es la financiación propia a través del turismo.

Los directores de los parques tienen que usar los recursos disponibles de la mejor manera para obtener los mejores resultados posibles. Los costos de conservación de las áreas protegidas varían considerablemente por región, y están positivamente relacionados con los niveles de desarrollo económico, presión de la población y el grado de fragmentación de las APs (James et al. 1999).

Siendo el factor económico uno de los más críticas en esta actividad, la constatación de que las variables de personal son más influyentes en los outputs finales que el presupuesto, puede liberar un poco esta problemática. Este estudio corrobora los resultados de Leverington et al. (2010) en los cuales se encontraron que la habilidad del personal es uno de los factores más estrechamente correlacionados con los resultados positivos en la conservación de la naturaleza (Leverington et al. 2010). Por lo tanto, es importante que las APs enfoquen más sus esfuerzos en reforzar el personal para obtener mejores resultados.

A pesar de los muchos problemas que existen en la gestión de las áreas protegidas, estas zonas pueden ser la única esperanza en la conservación de la biodiversidad del planeta, para que puedan disfrutar de ellas las futuras generaciones.

5.2. Limitaciones

Son muchas las ventajas del uso de esta metodología para el análisis de la capacidad de gestión en las áreas protegidas; pero como todo, este estudio también tiene algunas

limitaciones relacionadas tanto con la propia metodología como con la información disponible. A continuación se explicarán las restricciones y limitaciones encontradas durante este proceso, empezando por las restricciones de la metodología para luego continuar con las limitaciones directas de este estudio.

DEA es un acercamiento efectivo en casos donde no existe una relación funcional estricta entre los factores de producción, como en el sector público o las organizaciones sin ánimo de lucro (Golany and Roll 1989); por lo tanto, se adapta perfectamente a este estudio. Pero, al mismo tiempo, tiene algunas limitaciones. El primer desafío que afronta este enfoque para su implementación, es la necesidad de contar con todos los valores de las variables requeridas (Sena 2003). Esto aumenta la problemática de recolección de datos y reduce el número de DMUs (Decision Making Units) disponibles para este análisis, puesto que es un acercamiento que requiere de una gran cantidad de información para que pueda ser implementado.

Además de necesitar todos los datos, existe otra restricción en el análisis de los resultados. Este acercamiento evalúa solo la eficiencia relativa dentro del grupo estudiado (Golany and Roll 1989) y no la contrapone con los máximos teóricos. Esta metodología no permite descubrir cuales son los máximos, pero si muestra claramente la situación actual del sector estudiado. Por lo tanto, este acercamiento solo mide la eficiencia entre las APs estudiadas y, en caso de agregar nuevas áreas al estudio, es muy probable que la frontera tecnológica cambie y los resultados sean diferentes.

Otra restricción de la metodología es que se trata de un análisis estático. El DEA examina los resultados en un año o período específico, por lo tanto, si se vuelve a hacer este mismo estudio utilizando los mismos parques pero en otro período, los resultados pueden ser completamente distintos. No se toman en cuenta factores emergentes no programados que pueden cambiar los resultados obtenidos en ese año, como por ejemplo: un derrame de petróleo o la introducción de una plaga que afecte a las especies endémicas. Por lo tanto, luego de tener los resultados generales, sería importante que cada AP hiciera su propio análisis en profundidad de la situación real del parque.

Además de los problemas generales referentes a la metodología, existen otros específicos concernientes a este estudio. En primer término, el estudio de caso 1 utiliza un amplio conjunto de datos que fue creado para otros fines. Por esa razón, el enfoque utilizado tuvo que ser adaptado de la mejor forma posible a los datos disponibles. Por ejemplo, para el input infraestructura y equipos, los únicos datos disponibles en todos los Estados eran los referentes al número de espacios de acampada disponibles, por lo que se ha tenido que utilizar esta variable como representativa de dicho input.

Para el estudio de caso 2, se creó un amplio formulario de solicitud de información, con el fin de eliminar el problema encontrado en el estudio anterior. Este formulario solicita datos relevantes, no solo para este estudio sino también para estudios futuros. Lamentablemente, mucha de la información solicitada no fue proporcionada. Muchos de estos requerimientos no están al alcance de los órganos gestores o no están recopilados y, por lo tanto, son muy complicados de obtener. Esto demuestra la deficiencia del proceso de recopilación de datos en estas áreas.

Aparte de las limitaciones estrictamente relacionadas con la metodología, este estudio tiene otras restricciones. El acercamiento utilizado para el estudio de caso 1 dispone solo de variables cuantitativas, que son más fáciles de obtener pero que no siempre son las más representativas. Por ejemplo, no solo es importante la utilización del número de empleados, sino también el nivel de educación, los incentivos y el tiempo efectivo que dedica el personal a labores del parque. En el estudio de caso 2 se pudo solucionar esta limitación tomando tanto variables cuantitativas como cualitativas para aquellas que lo requerían.

Este estudio ha utilizado los datos del número total de visitantes, ya sean usuarios de un solo día o que se quedan varias noches. Se intentó obtener datos individuales del número de visitantes que pernoctan y el promedio de estancia de los mismos, pero no se pudo recolectar esta información en la totalidad de los parques. Esa información hubiera permitido realizar un acercamiento más preciso. Por ejemplo, al Parque Nacional Galápagos, en el Ecuador, llegaron 163.663 turistas, todos se quedaron en las islas más de un día. En promedio, los turistas permanecen 6,41 días. Esto equivale a un total de más de

1 millón de visitas día. El caso opuesto es el que tenemos en el Parque Nacional Kampinos, en Polonia. Este parque, al estar muy cerca de Varsovia (prácticamente en la ciudad), obtiene 1,2 millones de turistas que van a pasar el día pero que no pernoctan en el parque. En este ejemplo podemos ver que sería más conveniente hacer una comparación usando el número de visitas día (número de visitas por el número de días) y no simplemente el número de visitas. Sería interesante hacer este estudio diferenciando estas dos opciones.

Por último, otra limitación importante es que esta metodología solo compara los inputs con los outputs y no se toma en cuenta todo el marco de evaluación de la efectividad de manejo de las áreas protegidas. Al mismo tiempo, este estudio se enfoca en la relación existente entre los inputs y los outputs, permitiendo entender, de forma más clara, el efecto directo que tiene la cantidad de inputs adjudicados a las áreas sobre los outputs obtenidos, sin tomar en cuenta los resultados de protección ambiental obtenidos.

5.3. Futuras líneas de investigación

Varios son los estudios que se pueden derivar de esta tesis doctoral y se abren muchos interrogantes en el campo investigado. Estas extensiones permitirán obtener una idea más clara de la capacidad de gestión de las áreas protegidas y, por lo tanto, contribuir a que alcancen sus objetivos. Esta investigación ha profundizado en uno de los campos claves en el buen manejo de estas áreas, pero todavía se necesita mucho más.

Gobernanza

Este estudio puede ser complementado con varias extensiones. Una de ellas podría ser realizar un análisis comparativo entre varios modelos de gobernanza. En temas de gobernanza, tres son las extensiones más posibles en este campo: por un lado, una comparación entre APs privadas y públicas; por otro lado, un estudio de los ocho modelos distintos de gobernanza; y, por último, un análisis del efecto de la corrupción. A continuación se explicaran cada una de estas propuestas.

Las áreas protegidas públicas han tenido mayor reconocimiento y estudio que las privadas, a pesar de que su antigüedad es muy similar. Muchos historiadores toman al Parque Nacional de Yellowstone (1872) como el primer parque nacional con características modernas. Por otro lado, el primer parque privado se estableció en 1891, bajo el nombre de Trustees of Reservations in Massachusetts (Mitchell 2007). Por lo tanto, se puede observar que estos dos modelos de gestión han tenido inicios parecidos. A pesar de ello, no existen tantos estudios de áreas privadas como los hay de los parques públicos.

Además de un estudio comparativo entre parques privados y parque públicos, se podría profundizar más y analizar los diferentes modelos de gobernanza, estudiando si existen diferencias entre ellos. Para esa investigación sería importante centrarse en los ocho modelos más comunes: 1) modelo tradicional de parque nacional, 2) modelo paraestatal, 3) modelo sin ánimo de lucro, 4) modelo “ecolodge”²², 5) modelo combinado público-privado, 6) modelo combinado público-sin ánimo de lucro, 7) modelo combinado aborígen-gubernamental, y 8) modelo de comunidad tradicional (Eagles 2009).

Un análisis comparativo entre los diferentes modelos de gobernanza permitiría complementar los resultados obtenidos por otros estudios que analizan este debate. Un ejemplo de estos estudios es el realizado por Romagosa, Eagles, y Duitschaeffer (2012), en el cual contrastan el modelo de gestión paraestatal adoptado por el sistema de parques provinciales de Ontario y el modelo adoptado por la Columbia Británica, basado en la externalización (combinación público-privada). Dicho estudio encontró que el modelo de gestión paraestatal ostenta una mejor percepción general de gestión.

La última extensión interesante en temas de gobernanza sería un análisis del manejo de parques públicos, comparando los países con mayores problemas de corrupción versus los que tienen bajos índices de la misma. Esto reflejaría si la corrupción general del país se ve reflejada en la gestión de los parques. Hay que tomar en cuenta que muchas de las áreas protegidas más importantes en el mundo están en países con altos índices de percepción de

²² Ecolodges son empresas privadas propietarias de tierras y que obtienen ingresos de la conservación de los recursos y del turismo

corrupción. Seis de los diecisiete países más megadiversos en el mundo están entre los 75 países con mayor percepción de corrupción (Transparency International 2013).

Otros estudios

Existen futuros estudios que permitirían profundizar la investigación realizada en esta tesis doctoral y que por diversos motivos no han podido ser implementados. Uno de ellos tiene relación con la variable de presupuesto. En este estudio se ha utilizado el presupuesto total con el que cuentan los gestores de las áreas, pero sería muy interesante replicar estudio utilizando solo el presupuesto operativo. El presupuesto operativo permite analizar los recursos que están siendo utilizados directamente en áreas relacionadas con la gestión. Por ejemplo, la compra de tierras o las nuevas construcciones no son parte directa de la capacidad de gestión.

Otra extensión interesante a este enfoque será la de añadir, al modelo, outputs negativos (Scheel 2001). Normalmente, cuando se utiliza el enfoque DEA, los outputs analizados son buenos outputs. Pero esto no siempre es cierto, ya que existen outputs malos, como las emisiones de CO₂, la deforestación o la extinción de animales.

Otra importante extensión que se podría agregar a este estudio es la realización de un análisis de varios años utilizando el Malmquist Productivity Index (Malmquist 1953). Este índice permite la descomposición de la eficiencia mediante una comparativa de dos períodos diferentes. El Índice de Productividad de Malmquist puede dividirse en: cambio en la eficiencia técnica y cambio técnico. Dicha separación permite determinar si la variación de la eficiencia de una Unidad de Toma de Decisión se debe a una mejora propia de su eficiencia o a una variación de la tecnología en general.

$$\text{Malmquist (período } t) = \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}$$

$$\text{Cambio en la Eficiencia Técnica} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}$$

$$\text{Cambio Técnico} = \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}$$

El Índice de Productividad de Malmquist tiene varios beneficios que son importantes para esta clase de estudios. Una de las ventajas es que no se necesitan datos sobre precios y costes. La otra ventaja es que se puede descomponer fácilmente entre cambio de la eficiencia técnica y cambio técnico. Además no se asume ningún comportamiento optimizador pre-especificado por la unidad económica, tal como la minimización de costos o maximización de ganancias.

Un estudio Malmquist permitiría profundizar con mayor detalle en la situación real de las áreas protegidas. El estudio intertemporal permite distinguir algunas situaciones concretas que se pudieron desarrollar durante un año pero que no necesariamente reflejan la capacidad de gestión general que se realiza en el parque. Por ejemplo, si en un año hubo un desastre natural y los recursos tuvieron que ser desviados hacia el manejo de la misma, en el acercamiento DEA esto no se ve reflejado.

Por último, otra extensión importante a esta investigación sería la implementación de este modelo para las áreas protegidas marinas (APMs). Para ello, será importante crear un acercamiento diferente, usando como base esta metodología, debido a las diferencias entre áreas protegidas marinas y terrestres. Actualmente, existen sofisticadas iniciativas que emplean nuevos modelos y nuevas herramientas diferentes a las aplicadas en las APs terrestres para un correcto análisis de las APMs (Agardy 1994). Si se combinaran esos modelos con esta metodología, sería posible comparar la eficiencia de la capacidad gestión de esas áreas, que cada vez tienen más importancia para la protección del medio ambiente y que hasta ahora han sido segregadas. Gran parte del área protegida del Parque Nacional

Galápagos es marina, por lo que sería importante hacer otra evaluación de este parque con áreas similares, con zonas terrestres y marinas.

5.4. Repercusiones de esta investigación

La función principal de esta tesis ha sido contribuir a solventar las lagunas existentes actualmente en la literatura mediante una nueva técnica de análisis de la capacidad de gestión de las áreas protegidas en el mundo.

Por esa razón, se ha desarrollado una propuesta diferente mediante la comparación de estas áreas y de predicción del efecto que pueden tener las decisiones. Son varias las contribuciones que se han hecho durante el período de investigación en la que se ha intentado exponer la metodología utilizada para obtener la mayor cantidad de retroalimentación posible.

El artículo denominado “Efficient Management Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas” ha sido publicado en el Journal of Environmental Planning and Management (Valdivieso, Eagles, and Gil 2014) en julio de 2014 bajo el número DOI: 10.1080/09640568.2014.937479. El artículo está disponible en la página: <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2014.937479>.

Además de la publicación de este artículo en una revista JCR con índice de impacto 1,1, son varios los congresos y trabajos científicos derivados de esta tesis que, en forma de ponencias, comunicaciones, posters, han sido aceptados.

- IUCN World Parks Congress 2014. - 12-19 de noviembre 2014, Australia - Poster
- 20th International Symposium on Society and Resource Management – 9-13 de junio 2014, Alemania – Comunicación
- XXXIX Reunión de Estudios Regionales – 21-22 de noviembre 2013, España – Comunicación

- 2012 Northeastern Recreation Research Symposium – 1-3 de abril, EE.UU. - Poster

Durante la estancia en las Islas Galápagos para la investigación, se contribuyó con un asesoramiento del manejo eficiente que los parques deben tener mediante una presentación tanto al director general del parque como a los directores de áreas. Durante esta exposición se enfatizó en las recomendaciones que se deberían implementar en el parque.

La última de las contribuciones realizadas hasta el momento es la creación de la pagina web en que contiene una importante base de datos de áreas protegidas. Se piensa continuar recolectando información para estudios futuros, tanto propios como de otros investigadores. Mediante una clave de acceso se puede ingresar a los datos tabulados y estos pueden ser entregados a investigadores en caso de que lo soliciten.

Aparte de las contribuciones realizadas hasta el momento, se proyectan muchos más aportes en el futuro. Por ejemplo, esta tesis será entregada a la Dirección del Parque Nacional Galápagos para que pueda ser aprovechada de la mejor manera. Existe también la propuesta de ir a presentar los resultados encontrados en esta investigación directamente, explicando la aplicación práctica que se podría alcanzar en dicho parque.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador, durante la investigación realizada en el Ecuador, se mostró muy interesado tanto en la tesis como en la implementación de este estudio en todas las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Los resultados, especialmente el estudio de caso relacionado con la capacidad de gestión eficiente de áreas protegidas, serán entregados a todas las personas e instituciones que han contribuido con información. Cabe recalcar el gran interés que han mostrado las agencias estatales de manejo de estas áreas: Ministerio del Ambiente del Ecuador, Ministerio del Medio Ambiente de Polonia y Parques Nacionales Naturales de Colombia. La información que se entregará no solo aportará los resultados obtenidos sino que también constituye una fuente de información detallada de cada parque, que muchas veces no está recopilada.

CHAPTER VI

CONCLUSIONS, LIMITATIONS, EXTENSIONS AND IMPLICATIONS



Fotografía 8: Parque Nacional Pyhä-Luosto, Finlandia. Fuente: elaboración propia.

6.1. Conclusions

12% of the land area is currently under a system of protection, but the global biodiversity continues to decline at an alarming rate (Butchart et al. 2010). It's not enough to have the right number of PAs in the right place, it is also necessary to ensure that their governance is able to manage them in an effective manner and produce the desired outcomes (Dearden et al. 2005).

It's important to note that Target 11 of the Aichi Targets calls for an increase of the number of PAs, and an increase in effective and equitable management (Woodley et al. 2012). It is recommended that management agencies, partners and funders continue to cooperate to help PAs achieve minimum basic standards (Leverington et al. 2010). Unfortunately, countries with high levels of biodiversity tend to spend less on their system of protected areas (James et al. 1999).

Many studies have been conducted to evaluate the coverage of PAs and the representativeness of biodiversity (Chape et al. 2005; Coad et al. 2010; Rodrigues et al. 2004), but few studies perform an analysis of the management, and even fewer are the ones that make a comparison between several parks. The capacity of PA management is rarely monitored and evaluated (Buckley et al. 2008; Caro et al. 2009).

This thesis presents an innovative methodology to compare different protected areas and to discover the weaknesses in management. The increase of management capacity is important for many protected areas (Carey et al. 2000).

National parks, mainly, are closely associated with natural tourism (Eagles 2001). They are also symbols of pristine areas that provide recreational opportunities and contact with nature (Loomis 1999) and it is necessary to keep them like that. Protected areas, specially national parks, are an important and attractive tourism destination (Bushell and Eagles 2007; Butler and Boyd 2000; Frost and Hall 2009; Mayer 2014; Reinius and Fredman 2007).

Globally, the money available for park management is substantially less than it's required to meet basic needs of conservation, therefore, managers usually have to seek others financing alternatives (Eagles 2013). The principal alternative to cover these imitated resources is tourism. Many agencies that manage these areas have been forced to change its funding model in the last years.

It must be emphasized that the two main objectives of protected areas are: i) to conserve and manage the natural resources and ii) to provide educational and leisure services to the visiting public (Eagles and McCool 2002).

This study uses as one of the variables measuring outputs the total number of visitors. Those visitors are positions increasingly as an indispensable source of income to conserve those areas. Tourism is the most important tangible benefit of national parks and compensate an important part of the parks' cost (Mayer 2014).

During the research for this thesis, it has been seen the great importance of protected areas in the nature conservation worldwide (Gaston et al. 2006) and, consequently, the need to manage them in the best possible way.

This study reveals the relationship between inputs and outputs, analyzing the outputs obtained in relation to the available inputs. It compares different PAs, allowing stakeholders to identify the strengths and weaknesses of the management of a specific park compared to the rest, and not only the performance compared with the objectives. This allows to observe and to analyze the status of the efficiency of the current management. Therefore, this study focuses on the management entirely.

To expose the conclusions drawn in this thesis, this section is divided into two parts: the first part will be a description of the conclusions in each study developed and the second one will be an explanation of the global conclusions.

6.1.1. Conclusions of studies

6.1.1.1. Case study 1: State Park Agencies in USA

Two main conclusions were found in this study. The first one is the importance that DEA has for comparing parks agencies and evaluating their touristic management capacity. Tourism will not only provide needed funding for management but also serve as an engine of economic development and benefits for nearby residents and communities (McCool et al. 2012). Historically, the parks receive a number of visitors and, then, they try to develop mechanisms to define and to manage the activities and appropriate levels of use (Eagles 2002). This methodology allows for comparison of the managers' performance of the different PA systems through evaluating the results of the revenue generated, to see if they can improve.

Managers will want to know who is affected by an action and how (Eagles and McCool 2002). The second part of the research answers this uncertainty: how they are affected by a change? It is important to know the impacts that the different actions will have on the outputs. This section shows that it is possible to predict the new outputs if there is a change in the inputs. Particularly, this analysis illustrates the effect that a 5% change in the agency's budget will have in the total revenue they will generate. This will help stakeholders to quantify changes and consequently to take better decisions. As a conclusion of this section, we can say that each state agency will be affected in a different degree and the budget reduction should be treated individually and not all together.

Finally, this paper allows state park agencies in the USA to see their performance and the problems associated with achieving the tourism efficiency at the moment of managing the protected areas.

6.1.1.2. Study case 2: Selection of various parks in different countries

The second study, like the first one, gives interesting conclusions, this time concerning the administration of de PAs directly. Those conclusions are listed below.

This study provides a tool for the control agencies to interpret in a simple form if the management in the parks is the ideal or need improvement. In the other hand, it gives to the managers of PAs a tool that shows whether the resources allocated a sufficient or not, having a direct impact on the constant clamor of insufficient budget (Leverington et al. 2010). If a protected area is efficient with the resources available but fails to achieve the expected results, this implies that the problem is not the management but the lack of available resources.

As observed in the results section, this research hasn't found a correlation between the variables analyzed and used in this study. This suggests that the available resources and the production obtained are not strictly linked together. Therefore, it can be determined that there are many factors involved in the efficiency of the management in PAs and not only the budget is important.

On the other hand, it can be concluded that there is big difference in the efficiency or the management of protected areas. There are many areas that have achieved optimal efficiency results, which means that they have been able to get as much outputs as possible with the available resources; but at the same time, there are parks that have had very poor results. The directors of those parks will need to make immediate changes and increase their outputs. To determine whether those parks are definitely inefficient it will be needed new studies using other years to discard possible external factors that could influence the results.

Another interesting results obtained in this study is the demonstrations that the staff has more influence on the results that the budget itself. This allows presuming that the variables related to the staff are the most important; therefore, it's essential to pay closer attention to those variables.

6.1.1.3. Case study 3: Galapagos National Park

In this depth study of the management in the Galapagos National Park (PNG), it has been obtained interesting conclusions; both in the dynamic analysis as in the comparison with the others protected areas.

It's interesting to see how the PNG is facing the problem of the increase of visitors and residents of the islands. Land use is classified into different degrees of protection to reduce the degree of impact that humans can have on the ecosystem. With this division, the Park keeps areas for touristic visitation and others, the majority, restricted to the public (zones of absolute protection of ecosystems and biodiversity). This way, it can be taken advantage of the best of each practice and use the park at its full capacity.

On one hand, the tourist areas allow to sensitize visitors to the importance of maintaining the protected areas as pristine as possible, and to generate incomes to protect the park. On the other hand, the protected zones minimize the impact to the ecosystem, allowing a natural development of the park. Using similar classifications in other preserved areas will allow better management in those areas. This shows that it can be enjoyed the benefits of the PAs and, at the same time, to preserve the nature.

The Galapagos Islands have many problems related to the environmental conservation (González and Montes 2008; Wiedenfeld and Jiménez-Uzcátegui 2008). Clearly, it's needed to improve the conservation outcomes in the island and to reduce the impact that humans have on them. That's why the results of management efficiency determine that, despite the correct management, much work is still needed in other areas to safeguard this area of great importance worldwide.

One of the most interesting results obtained during this dynamic study in the difference in the results of efficiency in those three years. The management is a field of continuous changes and therefore requires constant adaptation. It would be interesting to replicate these results using a dynamic analysis for all the studied PAs to see the changes of all the parks over time.

6.1.2. General conclusions

The Hallmarks of any successful organizations are its ability to set objectives and the capacity to attain those objectives (Hough 2006). Unfortunately, this is not always the case in protected areas. Approximately half of the protected areas have serious shortcomings to achieve management effectiveness (Leverington et al. 2010), so it is necessary to discover the reasons for those deficiencies. With this method, it is possible to find out if the problem is due to the management itself or it's due to the limited resources. One of the step to achieve management capacity is to monitor indicators and to evaluate standards (Eagles 2013).

This empirical work shows interesting results that can be useful for stakeholders. Visitor related developments generally represent both the best opportunity for appreciation of the park and the key internal threats to its biophysical or cultural integrity (Eagles and McCool 2002).

The park directors should consider looking for two types of monitoring programs: monitoring the state of ecological integrity and monitoring to assist managers in assessing the effectiveness of actions (Timko and Innes 2009). Much of this analysis is based in this second subject. It has been observed that it is possible to assess the management efficiency in PAs through a methodology that provides useful and clear results.

Achieving efficiency in protected areas is a big step for true nature protection. It is still much that can be done about it and many studies are needed to determine the best path to follow; however, to achieve efficiency in management not necessarily determine to be effective in getting the results outlined in the parks' objectives. Therefore, as seen in this thesis, there is no necessary relation between outputs and outcomes. It has been seen large-scale parks that have few resources for management that prevents them from getting the appropriate outcomes. However, some of those parks have been efficient in this study. Therefore, this is one of the steps to determine if the resources are adequate. Protected areas with better management capacity and appropriate activities are more likely to

achieve positive conservation outcomes that the other ones (Ervin 2003; Geldmann 2013; Leverington et al. 2010).

Despite the cost involved in having national parks, they produce great benefit to society. Unfortunately, this benefit is difficult to assess economically because they are non-excludable, collectively consumed and has no competition (Mayer 2014). The protected areas are competing for resources with more important social priorities. Therefore, if governments find it difficult to provide adequate resources for these areas, they must find new funding sources, and one of the easiest and that have obtained best results is the self-financing with tourism incomes.

The parks directors have to use the resources in the best possible way to get the most resources. The costs of conservation of protected areas vary considerably by region and are positively related to levels of economic development, population pressure and the degree of fragmentation of PAs (James et al. 1999).

Economic factor being one of the most problematic in the industry, the result found, in this research, that the personnel variables are more influential in the final outputs than the budget can mitigate this problem. This study corroborate the results found by Leverington et al. (2010) where they found that the skills of the staff is one of the factors most closely correlated with positive results in the conservation of nature. Hence, it is important that PAs focus their effort on strengthening the staff to get a better result.

Despite the many problems that exist in the PAs management, these areas may be the only hope for the conservation of biodiversity on the planet, so they can be enjoyed by future generations.

6.2. Limitations

There are many advantages of using this methodology for the analysis of management capacity in protected areas, but like everything else, this study has some limitations related with the methodology itself and with the information available. Next, it will be described the restrictions and limitations encountered during this process, starting with the restrictions of the methodology and then it will be explained the direct limitations of this study.

DEA is an effective approach in cases with no strict functional relationship between factors of production like the public sector or the non-profit organizations (Golany and Roll 1989); therefore, it adapts perfectly to this study. At the same time it has some limitations. The first challenge in this approach to be implemented, it is necessary to have the values of all the required variables (Sena 2003). This raises the problem of data collection and reduces the number of DMUs available for this analysis, since it's an approach that requires a large amount of information in order to be implemented.

Besides needing all the data, there is another restriction in the analysis of results. This approach evaluates only the relative efficiency within the studied group (Golany and Roll 1989) and not with the theoretical maximum. This methodology does not allow to discover which are the maximums, but clearly shows the current state of the industry. Unfortunately, this approach only measures the efficiency between the PAs studied and, in case of adding new parks, it's likely that the technological frontier will change and the results will be different.

Another restriction is that the methodology uses a static analysis. The DEA examines the results in a year o period, if this study is replicated using the same parks but in another period, the results could be completely different. It is not taken into account unscheduled emerging factors that can change the results that year, such as: an oil spill or the introduction of a pest that affect endemic species. Therefore, after having the overall results, it is important that each PA makes their own analysis of the actual situation of the park.

In addition to the general issues concerning the methodology, there are some specific problems in this study. First, in the study 1, the research uses an extensive dataset that was created for other purposes. For that reason the approach had to be adapted. For example, for the input infrastructure and equipment, the only data available to all States were the number of campsites. This variable only exemplifies the infrastructure available.

For the second study, a broad information request form was created in order to eliminate the problem found in the previous study. This form request relevant information, not only to this study but also for futures ones. Unfortunately, much of the information requested was not provided. Many of these requirements are not accessible to the agencies in charge of the parks, therefore, are very difficult to obtain.

Other than the limitations of the methodology *per se*, this approach has also other restrictions. The approach used in study 1 uses only quantitative variables, that are easier to obtain, but they are not always the most representative. For example, not only it is important to use the number of employees but also the level of education, the personnel incentives and the effective time dedicated to the park. For future studies, it will be important to take this limitation into account. In the study 2, it was possible to overcome this limitation by taking both quantitative and qualitative variables for those who required it.

This study uses data from the total number of visitors, whether they stay a single day or several nights. It has been tried to obtain individual data on the number of night visitors and the average stay, but it was impossible to collect this information for every park. That information would have allowed a more accurate approach. For example, the Galapagos National Park, in Ecuador, received 163 663 tourists, and they all stayed in the islands more than one day. On average, the tourists stay 6.41 days. This corresponds to a total of more that 1 million visits day. The opposite case is Kampinos National Park, in Poland. This park, being very close to Warsaw (practically in the city), gets 1.2 million of tourists that spend a day but they don't stay overnight in the park. This example shows that it would be more appropriate to make a comparison using the number of visits day and no t the total number of visits.

Finally, another important limitation is that this methodology only compares inputs with outputs and doesn't take into account the complete framework of protected area management approach. At the same time, this study focuses on the relation between inputs and outputs, allowing to understand more clearly the direct effect of the amount of inputs with the outputs obtained.

6.3. Future research

There are several studies that can be derived from this thesis and many questions appear in this field that need to be resolved. These extensions enable a clear idea of the management capacity of PAs and, therefore, contribute to help them achieving the goals. This research has deepened in one of the key fields of PA management, but much more is still needed.

Governance

This study can be complemented with various extensions. One of them could be a comparative analysis between various models of governance. Related to governance, three are the possible extensions that could be developed: first, a comparison between private and public PAs, second, an analysis of the eight different models of governance, and finally, a research of the effect of corruption.

Public protected areas have had more recognition and research than private ones, despite that the history of these two models are very close. Many historians take the Yellowstone National Park (1872) as the first national park with modern features. On the other hand, the first private park was established in 1891, called Trustees of Reservations in Massachusetts (Mitchell 2007). Those two management models have similar beginnings, however, there are not as many studies of private protected areas as there are of public parks.

In addition to a comparative study between private and public parks, it could be possible to analyze with more detail the different governance models, examining whether there are differences between them. For that research, it will be important to focus on the eight most common management models: (1) Golden Era National Park model, (2) Parastatal model, (3) Non-profit Organization model, (4) Ecotourism model, (5) Public and For-profit Private Combination model, (6) Public and Non-profit Private Combination model, (7) the Aboriginal Ownership and Government Management model, and (8) Traditional-Community model (Eagles, Bando, and Euler 2009).

A comparative analysis between different governance models will complement the results obtained by other studies that examine this debate. An example of those studies is the one developed by Romagosa, Eagles and Duitschaeffer (2012) where they contrast the parastatal management model adopted by the Ontario Provincial Parks and the model adopted by British Columbia based on outsourcing (public and private combination). The study found that the parastatal management model has a better overall perception of the management.

The last interesting extension on governance would be an analysis of the management of public parks focusing on the corruption levels of the country. This would reflect if the general corruption of the country is extended to the park level. It has to be taken into account that many of the most important protected areas in the world are in countries with high levels of corruption perception. Six of the seventeen most diverse countries are among the 75 countries with the highest perception of corruption (Transparency International 2013).

Other studies

There are future studies that would allow a deeper investigation of this doctoral thesis. One of them is related to the budget variable. In this study, it has been used the total budget, but it would be interesting to replicate this study using only the operating budget. The operating budget allows to analyze the resources that are being used directly in the

management. For example, the purchases of land or new constructions are not directly part of the management capacity.

Another interesting extension to this approach will be to add, to the model, bad outputs (Scheel 2001). Normally, when using DEA approach, the outputs analyzed are good outputs. But this is not always true because bad outputs such as CO2 emissions, deforestation or animal extinction exist.

Another important extension that could be added to this study is an analysis of several years using the Malmquist Productivity Index (Malmquist 1953). This index allows the efficiency decomposition by comparing two different periods. The e Malmquist Productivity Index can be decomposed in: technical efficiency change and technical change. This division can allows to determined if the variation of the efficiency of a Decision Making Unit is due to an improve of their own efficiency or due to a change in the technology in general.

$$\text{Malmquist (period } t) = \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}$$

$$\text{Technical Efficiency Change} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}$$

$$\text{Technical Change} = \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}$$

The Malmquist Productivity Index has several benefits that are important for this type of studies. One advantage is that no data on prices and costs are needed. The other advantage is that it can be easily decomposed. Additionally, no pre-specified optimum behavior is assumed, such as cost minimization or profit maximization.

A Malmquist study would deepen in the real situation of protected areas. The intertemporal study reveals some specific situation that might develop in a year but not

necessary reflects the overall management capacity in that park. For example, if in a year there was a natural disaster, in the DEA methodology this is not reflected.

Finally, another important extension to this research would be to implement this model for marines protected areas (MPAs). For this, it is important to create a different approach, using this methodology due to the differences between terrestrial and marine protected areas. Currently, there are initiatives that uses sophisticated new models and tools different to the one applied in terrestrial protected areas for a correct analysis of MPAs (Agardy 1994). If those models were combined with this methodology, it would be possible to study the efficiency of those areas, which have a important role in the protection of the environment and so far have been segregated. Much of the Galapagos National Park is marine, it would be important to develop an other comparison with similar parks that have terrestrial and marine protected zones.

6.4. Implications of this research

The main function of this thesis is to help address the existing gaps in the literature using a new analysis technique of management capacity in protected areas in the world.

For that reason, it has been developed a different approach by comparing the PAs and predicting the effect that the decisions can have. There are several contributions that have been made during this investigation and it has been tried to present this methodology to get as much feedbacks as possible.

The article entitled “Efficient Management Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas” was published in the Journal of Environmental Planning and Management (Valdivieso et al. 2014) in July 2014 under the number DOI: 10.1080/09640568.2014.937479.

In addition to the publication of this article in a JCR journal, several are the conferences where this thesis and the papers have been accepted. Those articles have been accepted for direct presentation or as E-posters:

- IUCN World Parks Congress 2014. - 12-19 November 2014, Australia - Poster
- 20th International Symposium on Society and Resource Management – 9-13 June 2014, Germany – Presentation
- XXXIX Reunión de Estudios Regionales – 21-22 November 2013, Spain – Presentation
- 2012 Northeastern Recreation Research Symposium – 1-3 April, USA. - Poster

During the stay in the Galapagos Islands for the research, contributions have been made through the presentation of better practices of parks management to the CEO of the park and the different directors. During this presentation, it has been explained the some recommendations that could be implemented in the park.

The last contribution made until now is the creation of a web page that contains a large database of protected areas. The plan is to continue collecting data for future investigations. If other researches wants to access this database, the webpage gives the tabulated data with a password if a researcher request it.

Besides the contributions until now, more contributions are projected into the future. For example, this thesis will be given to the Galapagos National Park so they can use the information provided. There is also a proposal to submit the results found in this research directly, explaining the practical application that could be achieved in the park.

In addition, the Ministry of Environment of Ecuador is very interested in the thesis and, several times during the investigation period in Ecuador, they have shown interest in developing this methodology for all protected areas of the SNAP.

The results, especially the one related to efficient management capacity in protected areas, will be given to all those who have contributed with information for this study. It should be noted the great interest shown by some state agencies in charge of the PAs: the Ministry of Environment of Ecuador, the Ministry of Environment of Poland and the National Parks of Colombia. The information will contribute not only with the results but also as a source of detailed information for each park.

REFERENCIAS



Fotografía 9: Parque Nacional Histórico Trakai, Lituania. Fuente: elaboración propia.

Referencias

- Adams, C. et al. 2008. "The Use of Contingent Valuation for Evaluating Protected Areas in the Developing World: Economic Valuation of Morro Do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo." *Ecological Economics* 66(2):359–70. Retrieved May 26, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800907004867>).
- Adler, N., and B. Golany. 2001. "Evaluation of Deregulated Airline Networks Using Data Envelopment Analysis Combined with Principal Component Analysis with an Application to Western Europe." *European Journal of Operational Research* 132(2):260–73.
- Agardy, M. Tundi. 1994. "Advances in Marine Conservation: The Role of Marine Protected Areas." *Trends in Ecology & Evolution* 9(7):267–70. Retrieved April 26, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0169534794902976>).
- Anderson, R. I., M. Fish, Y. Xia, and F. Michello. 1999. "Measuring Efficiency in the Hotel Industry: A Stochastic Frontier Approach." *International Journal of Hospitality Management* 18(1):45–57.
- Andorra Turisme. 2014. "Parques Naturales de Andorra." Retrieved June 1, 2014 (<http://visitandorra.com/es/que-hacer/parques-naturales-de-andorra/>).
- Barbot, C., A. Costa, and E. Sochirca. 2008. "Airlines Performance in the New Market Context: A Comparative Productivity and Efficiency Analysis." *Journal of Air Transport Management* 14(5):270–74.
- Barla, P., and S. Perelman. 1989. "Technical Efficiency in Airlines Under Regulated and Deregulated Environments*." *Annals of public and cooperative economics* 60(1):103–24.
- Barney, JB, and PM Wright. 1998. "On Becoming a Strategic Partner: The Role of Human Resources in Gaining Competitive Advantage." *Human Resource Management* 37(1):31–46. Retrieved July 30, 2014 (<http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/cahrswp/150/>).
- Barros, C. P. 2005. "Measuring Efficiency in the Hotel Sector." *Annals of Tourism Research* 32(2):456–77.
- Barros, C. P., and Á. Matias. 2006. "Assessing the Efficiency of Travel Agencies with a Stochastic Cost Frontier: A Portuguese Case Study." *International Journal of Tourism Research* 8(5):367–79.
- Beech, T., M. Dowd, C. Field, B. Hatcher, and S. Andréfouët. 2008. "A Stochastic Approach to Marine Reserve Design: Incorporating Data Uncertainty." *Ecological Informatics* 3(4–5):321–33.
- Belokurov, A. et al. 2009. "New Resources for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas." *Oryx* 43(1):14.

- Bertzky, B. et al. 2012. "Protected Planet Report 2012: Tracking Progress towards Global Targets for Protected Areas." *IUCN, Gland, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK*. Retrieved January 27, 2014 (http://scholar.google.com/ec/scholar?hl=en&q=protected+planet+report+2012&btnG=&as_sdt=1,5&as_sdt=#0).
- Blanke, Jennifer, and Thea Chiesa. 2008. "The Travel & Tourism Competitiveness Index 2008: Measuring Key Elements Driving the Sector's Development." Pp. 3–26 in *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2008: Balancing Economic Development and Environmental Sustainability*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- Borrini-Feyerabend, G., J. Johnston, and D. Pansky. 2006. "Governance of Protected Areas." Pp. 116–45 in *Managing protected areas: A global guide*. Retrieved January 29, 2014 ([http://books.google.com/ec/books?hl=en&lr=&id=BT5CjhS1awEC&oi=fnd&pg=PA116&dq=Borrini-Feyerabend+et+al.,+2006\).&ots=dWEo-Cn-n2&sig=8xQX-psDUCHUOFm5n3PRWbEPdsl](http://books.google.com/ec/books?hl=en&lr=&id=BT5CjhS1awEC&oi=fnd&pg=PA116&dq=Borrini-Feyerabend+et+al.,+2006).&ots=dWEo-Cn-n2&sig=8xQX-psDUCHUOFm5n3PRWbEPdsl)).
- Bosetti, V., and G. Locatelli. 2006. "A Data Envelopment Analysis Approach to the Assessment of Natural Parks' Economic Efficiency and Sustainability. The Case of Italian National Parks." *Sustainable Development* 14(4):277–86.
- Boussofiane, A., RG Dyson, and E. Thanassoulis. 1991. "Applied Data Envelopment Analysis." *European Journal of Operational Research* 52(1):1–15. Retrieved July 1, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221791903310>).
- Boyd, Stephen. 2004. "National Parks: Wilderness and Culture." Pp. 473–83 in *A companion to tourism* (eds A. A. Lew, C. M. Hall and A. M. Williams). Blackwell Publishing Ltd, Malden, MA, USA. Retrieved July 9, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470752272.ch38/summary>).
- Brown, J. R., and C. T. Ragsdale. 2002. "The Competitive Market Efficiency of Hotel Brands: An Application of Data Envelopment Analysis." *Journal of Hospitality & Tourism Research* 26(4):332–60.
- Bruner, A. G., R. E. Gullison, R. E. Rice, and G. A. da Fonseca. 2001. "Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity." *Science (New York, N.Y.)* 291(5501):125–28.
- Buckley, R., J. Robinson, J. Carmody, and N. King. 2008. "Monitoring for Management of Conservation and Recreation in Australian Protected Areas." *Biodiversity and Conservation* 17(14):3589–3606. Retrieved July 9, 2014 (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10531-008-9448-7>).
- Bushell, R., and Paul F. J. Eagles. 2007. *Tourism and Protected Areas: Benefits beyond Boundaries: The Vth IUCN World Parks Congress*. CABI. Retrieved June 23, 2014 (http://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=orfq-JqoBtUC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Tourism+and+protected+areas:+Benefits+beyond+boundaries&ots=_MLC8cq1u-&sig=MyH52N0YYdD7DXUyPUoE5ITtZwo).

- Butchart, S. H. M. et al. 2010. "Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines." *Science* 328(5982):1164–68.
- Butler, RW, and SW Boyd. 2000. *Tourism and National Parks: Issues and Implications*. John Wiley & Sons Ltd. Retrieved June 23, 2014 (<http://www.cabdirect.org/abstracts/20001809501.html>).
- Carey, C., N. Dudley, and S. Stolton. 2000. "Squandering Paradise?: The Importance and Vulnerability of the World's Protected Areas." *WWF-World Wide Fund for Nature*.
- Caro, Tim, Toby Gardner, Emily Fitzherbert, and Davenport. Tim. 2009. "Assessing the Effectiveness of Protected Areas: Paradoxes Call for Pluralism in Evaluating Conservation Performance." *Diversity and Distribution* 15(1):178–82. Retrieved July 9, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1472-4642.2008.00522.x/full>).
- Carrillo, E., G. Wong, and AD Cuarón. 2000. "Monitoring Mammal Populations in Costa Rican Protected Areas under Different Hunting Restrictions." *Conservation Biology* 14(6):1580–91. Retrieved July 10, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2000.99103.x/full>).
- Chape, Stuart, Jeremy Harrison, Mark Spalding, and Igor Lysenko. 2005. "Measuring the Extent and Effectiveness of Protected Areas as an Indicator for Meeting Global Biodiversity Targets." *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360(1454):443–55. Retrieved July 10, 2014 (<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/360/1454/443.short>).
- Charles Darwin Foundation. 2014. "Galapagos Species Checklist." Retrieved May 6, 2014 (<http://checklists.datazone.darwinfoundation.org>).
- Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes. 1978. "Measuring the Efficiency of Decision Making Units." *European Journal of Operational Research* 2(6):429–44.
- Chen, C. F. 2007. "Applying the Stochastic Frontier Approach to Measure Hotel Managerial Efficiency in Taiwan." *Tourism Management* 28(3):696–702.
- Christensen, J. 2003. "Auditing Conservation in an Age of Accountability." *Conservation in Practice*. Retrieved June 12, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1526-4629.2003.tb00065.x/abstract>).
- Cifuentes, M., A. Izurieta, and H. H. de Faria. 2000. "Measuring Protected Area Management Effectiveness." *WWF, GTZ, IUCN* (2).
- Coad, L., ND Burgess, and L. Fish. 2010. "Progress towards the Convention on Biological Diversity Terrestrial 2010 and Marine 2012 Targets for Protected Area Coverage." *Parks* 17(2):35–42. Retrieved July 10, 2014 (http://cmsdata.iucn.org/downloads/parks_17_2_web.pdf).

- Coad, L., F. Leverington, and N. Burgess. 2013. "Progress towards the CBD Protected Area Management Effectiveness Targets." *PARKS*. Retrieved June 13, 2014 (https://cmsdata.iucn.org/downloads/parks_19_1_small_file.pdf#page=13).
- Coelli, Timothy J., S. Perelman, and E. Romano. 1999. "Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines." *Journal of Productivity Analysis* 11(3):251–73.
- Coelli, Timothy J., D. S. Prasada Rao, Christopher J. O'Donnell, and George E. Battese. 2005. "Data Envelopment Analysis." Pp. 161–81 in *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer.
- Convention on Biological Diversity. 2010. "Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets." in *Conference Of The Parties To The Convention On Biological Diversity*. Nagoya, Japan.
- Convention on Biological Diversity. 2014. "Protected Areas – an Overview." *Protected Areas – an overview*. Retrieved April 7, 2014 (<http://www.cbd.int/protected/overview/>).
- Cooper, William W., Lawrence M. Seiford, and Joe Zhu. 2011. "Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations." Pp. 1–39 in *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Springer US.
- Corrales, L. 2004. "Midiendo El Éxito de Las Acciones En Las Áreas Protegidas de Centroamérica: Medición de La Efectividad de Manejo." *PROARCA/APM, Guatemala de la Asunción, Guatemala*. Retrieved July 11, 2014 (http://scholar.google.es/scholar?q=Midiendo+el+%C3%A9xito+de+las+acciones+en+las+%C3%A1reas+protegidas+de+Centroamerica%3A+Medicion+de+la+Efectividad+de+Manejo&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C5#1).
- Craigie, ID, JEM Baillie, and A. Balmford. 2010. "Large Mammal Population Declines in Africa's Protected Areas." *Biological Conservation* 143(9):2221–28. Retrieved June 13, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320710002739>).
- Dearden, P., M. Bennett, and J. Johnston. 2005. "Trends in Global Protected Area Governance, 1992–2002." *Environmental management* 36(1):89–100. Retrieved July 9, 2014 (<http://link.springer.com/article/10.1007/s00267-004-0131-9>).
- Dharmaratne, G. S., F. Yee Sang, and L. J. Walling. 2000. "Tourism Potentials for Financing Protected Areas." *Annals of Tourism Research* 27(3):590–610.
- DPNG, Dirección del Parque Nacional Galápagos. 2013. *Plan de Manejo de Las Áreas Protegidas de Galápagos Para El Buen Vivir*.
- DPNG, Dirección del Parque Nacional Galápagos. 2014. *Formulario de Solicitud de Información Sobre Áreas Protegidas*.

- Dudley, N. 2008. *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN Gland, Switzerland.
- Dudley, N., and S. Stolton. 1999. "Conversion of Paper Parks to Effective Management: Developing a Target." *Report to the WWF-World Bank Alliance from the IUCN*. Retrieved June 13, 2014 ([http://scholar.google.es/scholar?q=Conversion+of+\"Paper+Parks\"+to+Effective+Management+---+Developing+a+Target&btnG=&hl=es&as_sdt=0,5#0](http://scholar.google.es/scholar?q=Conversion+of+\)).
- Van der Duim, René, and Janine Caalders. 2002. "Biodiversity and Tourism: Impacts and Interventions." *Annals of Tourism Research* 29(3):743–61.
- Eagles, Paul F. J. 1995. "Tourism and Canadian Parks: Fiscal Relationships." *Managing Leisure* 1(1):16–27.
- Eagles, Paul F. J. 2001. "International Trends in Park Tourism." *EUROPARC 2001 Conference, October 3–7*. Retrieved July 9, 2014 ([http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia del turismo/turismo y medio ambiente/international trends in a park tourism.pdf](http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/turismo%20y%20medio%20ambiente/international%20trends%20in%20a%20park%20tourism.pdf)).
- Eagles, Paul F. J. 2002. "Trends in Park Tourism: Economics, Finance and Management." *Journal of sustainable tourism* 10(2):132–53.
- Eagles, Paul F. J. 2008. "Governance Models for Parks, Recreation and Tourism." *Transforming parks and protected areas: Policy and governance in a changing world* 39–61.
- Eagles, Paul F. J. 2009. "Governance of Recreation and Tourism Partnerships in Parks and Protected Areas." *Journal of Sustainable Tourism* 17(2):231–48.
- Eagles, Paul F. J. 2013. "Research Priorities in Park Tourism." *Journal of Sustainable Tourism* 22(4):528–49. Retrieved May 26, 2014 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669582.2013.785554>).
- Eagles, Paul F. J., G. A. A. Bandoh, and D. Euler. 2009. "Visitor and Tourism Management in Algonquin Park: The Past, Present and Future." *Algonquin Park: The human impact* 76–138.
- Eagles, Paul F. J., Mark Havitz, Bonnie McCutcheon, Windekind Buteau-Duitschaeffer, and Troy Glover. 2010. "The Perceived Implications of an Outsourcing Model on Governance within British Columbia Provincial Parks in Canada: A Quantitative Study." *Environmental Management* 45(6):1244–56. Retrieved July 9, 2014 (<http://link.springer.com/article/10.1007/s00267-010-9477-3>).
- Eagles, Paul F. J., and Stephen McCool. 2002. *Tourism in National Parks and Protected Areas: Planning and Management*. Wallingford: CABI. Retrieved October 29, 2013 ([http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=95GESabzYI0C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Tourism](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=95GESabzYI0C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Tourism+in+National+Parks+and+Protected+Areas)

- sm+in+national+parks+and+protected+areas:+Planning+and+management&ots=Fi3zP1nAut&sig=KtFQ6Jq1irSjeTER5UbPey9PpS8).
- Eagles, Paul F. J., Stephen McCool, and C. D. Haynes. 2002. *Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ervin, J. 2003. "WWF: Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPAM) Methodology." Retrieved June 13, 2014 (<http://www.citeulike.org/group/664/article/1065223>).
- Farrell, Michael J. 1957. "The Measurement of Productive Efficiency." *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 120(3):253–90.
- Ferraro, PJ, and SK Pattanayak. 2006. "Money for Nothing? A Call for Empirical Evaluation of Biodiversity Conservation Investments." *PLoS biology*. Retrieved June 12, 2014 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1435411/>).
- Fethi, M. D., P. M. Jackson, and T. G. Weyman-Jones. 2000. "Measuring the Efficiency of European Airlines: An Application of DEA and Tobit Analysis." *University of Leicester Efficiency and Productivity Research Unit*.
- Frost, W., and CM Hall. 2009. *Tourism and National Parks: International Perspectives on Development, Histories and Change*. Retrieved June 23, 2014 (<http://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=50-zmPQVkisC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Tourism+and+national+parks.+International+perspectives+on+development,+histories+and+change&ots=O90A4T0fiy&sig=i1RiSXmVHmlbG8GQ5wR8EdESn-E>).
- Fuller, RA, and E. McDonald-Madden. 2010. "Replacing Underperforming Protected Areas Achieves Better Conservation Outcomes." *Nature*. Retrieved June 12, 2014 (<http://www.nature.com/nature/journal/v466/n7304/abs/nature09180.html>).
- Gaston, KJ et al. 2006. "The Ecological Effectiveness of Protected Areas: The United Kingdom." *Biological Conservation* 132(1):76–87. Retrieved July 13, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320706001248>).
- Geist, D. 1996. "On the Emergence and Submergence of the Galápagos Islands." *Noticias de Galápagos*. Retrieved June 25, 2014 (http://www.darwinfoundation.org/datazone/media/pdf/56/NG_56_March_1996.pdf#page=7).
- Geldmann, J. 2013. "Evaluating the Effectiveness of Protected Areas for Maintaining Biodiversity, Securing Habitats, and Reducing Threats." University of Copenhagen. Retrieved June 12, 2014 (http://scholar.google.es/scholar?q=jonas+geldmann&btnG=&hl=es&as_sdt=0,5#7).

- Geldmann, J., M. Barnes, and L. Coad. 2013. "Effectiveness of Terrestrial Protected Areas in Reducing Habitat Loss and Population Declines." *Biological Conservation* 161:230–38. Retrieved June 13, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320713000670>).
- Gilroy, L., H. Kenny, and J. Morris. 2013. "Parks 2.0: Operating State Parks Through Public-Private Partnerships." *Reason Foundation & Buckeye Institute*.
- Glass, G. V. 1976. "Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research." *Educational researcher* 5(10):3–8.
- Golany, Boaz, and Yaakov Roll. 1989. "An Application Procedure for DEA." *Omega* 17(3):237–50.
- González, JA, and C. Montes. 2008. "Rethinking the Galapagos Islands as a Complex Social-Ecological System: Implications for Conservation and Management." *Ecology and Society* 13(2):13. Retrieved July 14, 2014 (<http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/handle/10535/2456>).
- Good, D. H., L. H. Roller, and R. C. Sickles. 1995. "Airline Efficiency Differences between Europe and the US: Implications for the Pace of EC Integration and Domestic Regulation." *European Journal of Operational Research* 80(3):508–18.
- Gössling, S. et al. 2005. "The Eco-Efficiency of Tourism." *Ecological Economics* 54(4):417–34.
- Graham, J., B. Amos, and TW W. Plumptre. 2003. *Governance Principles for Protected Areas in the 21st Century*. Ottawa: Institute on Governance, Governance Principles for Protected Areas. Retrieved July 9, 2014 (<http://dspace.cigilibrary.org/jspui/handle/123456789/11190>).
- Green, H., C. Hunter, and B. Moore. 1990. "Assessing the Environmental Impact of Tourism Development* 1:: Use of the Delphi Technique." *Tourism Management* 11(2):111–20.
- Hannah, L. et al. 2007. "Protected Area Needs in a Changing Climate." *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(3):131–38.
- Hardy, A. L., and R. J. S. Beeton. 2001. "Sustainable Tourism or Maintainable Tourism: Managing Resources for More than Average Outcomes." *Journal of Sustainable Tourism* 9(3):168–92.
- Hockings, Marc. 2003. "Systems for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas." *Bioscience* 53(9):823–32.
- Hockings, Marc, and R. Hobson. 2000. "Fraser Island World Heritage Area Monitoring and Management Effectiveness Project Report." *Brisbane (Australia): University of Queensland*.
- Hockings, Marc, F. Leverington, and R. James. 2006. "Evaluating Management Effectiveness." Pp. 635–55 in *Managing protected areas: A global guide*. London: Earthscan. Retrieved July 9, 2014 (<http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:162370>).

- Hockings, Marc, and A. Phillips. 1999. "How Well Are We Doing?- Some Thoughts on the Effectiveness of Protected Areas." *Parks* 9(2):5–14. Retrieved June 12, 2014 (https://cmsdata.iucn.org/downloads/parks_jun99.pdf#page=7).
- Hockings, Marc, Sue Stolton, F. Leverington, N. Dudley, and José Courrau. 2006. *Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas. Second Edition*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Retrieved October 29, 2013 (<http://www.google.pl/books?hl=en&lr=&id=fbJkqFX69ooC&pgis=1>).
- Hof, J., C. Flather, T. Baltic, and R. King. 2004. "Forest and Rangeland Ecosystem Condition Indicators: Identifying National Areas of Opportunity Using Data Envelopment Analysis." *Forest Science* 50(4):473–94.
- Holden, Andrew. 2000. "Winter Tourism and the Environment in Conflict: The Case of Cairngorm, Scotland." *International Journal of Tourism Research* 2(4):247–60.
- Hough, J. 2006. "Developing Capacity." Pp. 164–92 in *Managing protected areas: A global guide*. London: Earthscan. Retrieved July 9, 2014 (<http://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=BT5CjhS1awEC&oi=fnd&pg=PA163&dq=Developing+capacity+hough&ots=dXvr8Co0h0&sig=e6oV0yaVHWZ1dkU4crYzfS9ujas>).
- Hsieh, L. F., and L. H. Lin. 2010. "A Performance Evaluation Model for International Tourist Hotels in Taiwan--An Application of the Relational Network DEA." *International Journal of Hospitality Management* 29(1):14–24.
- Huybers, T., and J. Bennett. 2003. "Environmental Management and the Competitiveness of Nature-Based Tourism Destinations." *Environmental and Resource Economics* 24(3):213–33.
- Hwang, S. N., and T. Y. Chang. 2003. "Using Data Envelopment Analysis to Measure Hotel Managerial Efficiency Change in Taiwan." *Tourism Management* 24(4):357–69.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ecuador. 2010. *Proyección de La Población Ecuatoriana, Período 2010-2020*.
- IUCN, UNEP-WCMC. 2012. "The World Database on Protected Areas (WDPA)." *UNEP-WCMC, Cambridge, UK* www.protectedplanet.net.
- Izurieta, A. 1997. "Evaluación de La Eficiencia Del Manejo de Áreas Protegidas: Validación de Una Metodología Aplicada a Un Subsistema de Áreas Protegidas Y Sus Zonas de Influencia, En El Área de Conservación Osa, Costa Rica." Turrialba, Costa Rica, CATIE. Retrieved May 22, 2014 (<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=MYE.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=000119>).

- James, AN, MJB Green, and JR Paine. 1999. "A Global Review of Protected Area Budgets and Staff." *World Conservation Monitoring Centre. WCMC Biodiversity series* (10). Retrieved October 29, 2013 (<http://www.citeulike.org/group/342/article/432053>).
- Jenkins, John, and John Pigram. 2005. *Outdoor Recreation Management*. Routledge. Retrieved July 9, 2014 (http://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=34bfXrgWKnsC&oi=fnd&pg=PR3&dq=jenkins+and+pigram&ots=5s-hqg5uyM&sig=0k47UZDIDzmBiegdMOz-8w_3dXY).
- Jepson, P. 2005. "Governance and Accountability of Environmental NGOs." *Environmental Science & Policy* 8(5):515–24. Retrieved June 12, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901105001000>).
- Joppa, LN, and A. Pfaff. 2011. "Global Protected Area Impacts." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 278(1712):1633–38. Retrieved June 13, 2014 (<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/278/1712/1633.short>).
- Kates, Robert W. et al. 2001. "Sustainability Science." *Science* 292(5517):641–42. Retrieved (<http://www.sciencemag.org/content/292/5517/641.full>).
- Köksal, Can Deniz, and A. Akin Aksu. 2007. "Efficiency Evaluation of A-Group Travel Agencies with Data Envelopment Analysis (DEA): A Case Study in the Antalya Region, Turkey." *Tourism Management* 28(3):830–34.
- Kothari, A., P. Pande, S. Singh, and D. Variava. 1989. "Management of National Parks and Sanctuaries in India." *Indian Institute of Public Administration. New Delhi, India*.
- Kuosmanen, Timo, and Mika Kortelainen. 2005. "Measuring Eco-efficiency of Production with Data Envelopment Analysis." *Journal of Industrial Ecology* 9(4):59–72.
- Landrum, NC. 2005. "Entrepreneurism in America's State Parks." *The George Wright Forum* 22(2):26–32. Retrieved June 2, 2014 (<http://www.georgewright.org/222landrum.pdf>).
- Laurance, WF, DC Useche, and J. Rendeiro. 2012. "Averting Biodiversity Collapse in Tropical Forest Protected Areas." *Nature* 489(7415):290–94. Retrieved June 12, 2014 (<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature11318.html?W>).
- Leverington, F., Katia Lemos Costa, Helena Pavese, Allan Lisle, and Marc Hockings. 2010. "A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness." *Environmental management* 46(5):685–98.
- Leverington, F., and M. T. Hockings. 2004. "Evaluating the Effectiveness of Protected Area Management: The Challenge of Change." Pp. 169–212 in *Securing Protected Areas in the Face of Global Change Issues and Strategies*. Gland and Cambridge: IUCN Publications Services Unit.

- Loomis, JB. 1999. "Do Additional Designations of Wilderness Result in Increases in Recreation Use?" *Society & Natural Resources* 12(5):481–91. Retrieved July 9, 2014 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/089419299279551>).
- Mace, GM, A. Balmford, and L. Boitani. 2000. "It's Time to Work Together and Stop Duplicating Conservation Efforts." *Nature* 405(6785):393–393. Retrieved June 12, 2014 (<http://www.nature.com/nature/journal/v405/n6785/full/405393a0.html>).
- MAGRAMA. 2014. "Red de Parques Nacionales." Retrieved May 10, 2014 (<http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales>).
- Malmquist, S. 1953. "Index Numbers and Indifference Surfaces." *Trabajos de Estadística y de Investigación Operativa* 4(2):209–42.
- Margari, BB, F. Erbetta, C. Petraglia, and M. Piacenza. 2007. "Regulatory and Environmental Effects on Public Transit Efficiency: A Mixed DEA-SFA Approach." *Journal of Regulatory Economics* 32(2):131–51. Retrieved July 7, 2014 (<http://link.springer.com/article/10.1007/s11149-007-9025-0>).
- Marsh, J., RW Butler, and SW Boyd. 2000. "Tourism and National Parks in Polar Regions." Pp. 125–36 in *Tourism and national parks: issues and implications*. ohn Wiley & Sons Ltd. Retrieved July 9, 2014 (<http://www.cabdirect.org/abstracts/20001809361.html>).
- Mascia, MB, and S. Pailler. 2011. "Protected Area Downgrading, Downsizing, and Degazettement (PADDD) and Its Conservation Implications." *Conservation letters*. Retrieved June 12, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1755-263X.2010.00147.x/full>).
- Mayer, M. 2014. "Can Nature-Based Tourism Benefits Compensate for the Costs of National Parks? A Study of the Bavarian Forest National Park, Germany." *Journal of Sustainable Tourism* 22(4):561–83. Retrieved June 23, 2014 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669582.2013.871020>).
- McCool, Stephen. 2006. "Managing for Visitor Experiences in Protected Areas: Promising Opportunities and Fundamental Challenges." *Parks* 16(2):3–9.
- McCool, Stephen et al. 2012. "Building the Capability to Manage Tourism as Support for the Aichi Target." *PARKS* 18(2):92–106.
- Ministerio de Turismo Ecuador. 2014. "Objetivos Del Ministerio." Retrieved June 5, 2014 (<http://www.turismo.gob.ec/objetivos/>).
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2011. *Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales Del Estado*.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2014a. "Sistema Nacional de Áreas Protegidas." Retrieved April 7, 2014 (<http://www.ambiente.gob.ec/areas-protegidas-3/>).

- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2014b. *Visitación Turística 2013*. Quito.
- Ministerstwo Środowiska Polska. 2014. "Parques Nacionales Polonia." Retrieved May 10, 2014 (http://www.mos.gov.pl/arttykul/2236_parki_narodowe/311_parki_narodowe.html).
- Mitchell, B. 2007. "Who's Doing the Protecting in Protected Areas?" A Global Perspective on Protected Area Governance." *The George Wright Forum* 4(3):81–91. Retrieved June 2, 2014 (<http://www.georgewright.org/243mitchell.pdf>).
- Moore, Susan A., and Amanda Polley. 2007. "Defining Indicators and Standards for Tourism Impacts in Protected Areas: Cape Range National Park, Australia." *Environmental management* 39(3):291–300.
- Mulongoy, KJ, and S. Babu Gidda. 2008. *The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas*. Retrieved April 7, 2014 (<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?f=2009/XF/XF0809.xml;XF2008417366>).
- Muñoz-Santos, Maria, and Javier Benayas. 2012. "A Proposed Methodology to Assess the Quality of Public Use Management in Protected Areas." *Environmental management* 50(1):106–22. Retrieved October 29, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22562411>).
- Murillo-Zamorano, Luis R. 2004. "Economic Efficiency and Frontier Techniques." *Journal of Economic Surveys* 18(1):33–77.
- National Association of State Park Directors. 2013. *Statistical Report of State Park Operations: 2011-2012*. Raleigh, NC.
- National Park Service. 2014. *Fiscal Year Visitation Report*.
- Naughton-Treves, Lisa, Margaret Buck Holland, and Katrina Brandon. 2005. "The Role of Protected Areas in Conserving Biodiversity and Sustaining Local Livelihoods." *Annual Review of Environment and Resources* 30:219–52. Retrieved (<http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.energy.30.050504.164507>).
- Nolte, Birgit. 2004. "Sustainable Tourism in Biosphere Reserves of East Central European Countries—Case Studies from Slovakia, Hungary and the Czech Republic." in *Policies, Methods and Tools for Visitor Management*. Retrieved July 9, 2014 (<http://www.metla.eu/julkaisut/workingpapers/2004/mwp002-50.pdf>).
- Observatorio de Turismo Galápagos. 2013a. *Tasa de Ocupación Hotelera de La Provincia de Galápagos*.
- Observatorio de Turismo Galápagos. 2013b. *Tendencias de Turismo*.

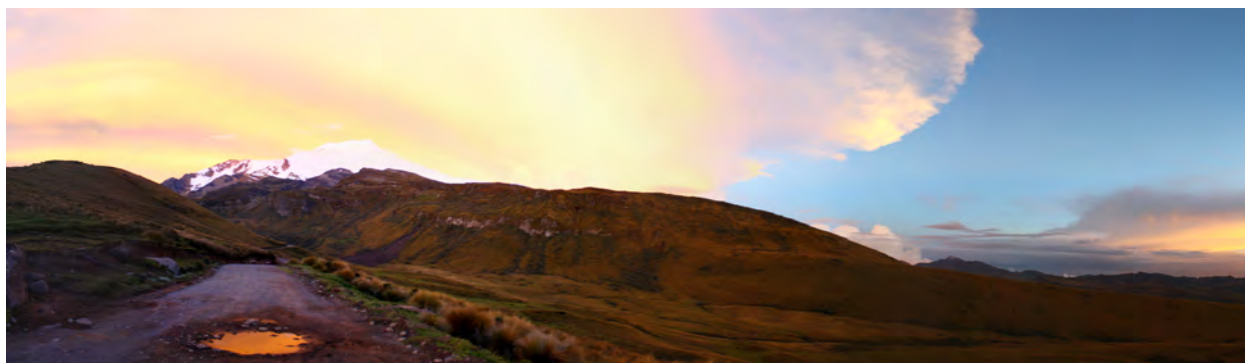
- Organismo Autónomo Parques Nacionales. 2012. *Memoria de La Red de Parques Nacionales Año 2012*. Retrieved June 10, 2014 (http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales/la-red/gestion/memoria-red-2012_tcm7-310110.pdf).
- Parc Natural Comunal Valls del Comapedrosa, Andorra. 2014. "Historia Del Parque." Retrieved (<http://www.comapedrosa.ad>).
- Parque Nacional de Aigüastortes, España. 2014. "Aigüestortes, Turismo de Alta Montaña." Retrieved June 1, 2014 (<http://www.aigüestortes.info>).
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2014a. *Reporte Del Parque Nacional Las Hermosas*.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2014b. *Reporte Del Parque Nacional Natural Tayrona*.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2014c. "Sistema Nacional de Áreas Protegidas." Retrieved May 10, 2014 (<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/>).
- Raab, RL, and RW Lichty. 2002. "Identifying Subareas That Comprise a Greater Metropolitan Area: The Criterion of County Relative Efficiency." *Journal of Regional Science* 42(3):579–94. Retrieved July 1, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9787.00273/abstract>).
- Redford, K. H., and P. Feinsinger. 2001. "The Half-Empty Forest: Sustainable Use and the Ecology of Interactions." Pp. 370–400 in *Conservation of Exploited Species*. Cambridge: Conservation Biology Series-Cambridge-.
- Reinius, SW, and P. Fredman. 2007. "Protected Areas as Attractions." *Annals of Tourism Research* 34(4):839–54. Retrieved June 23, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016073830700045X>).
- Reynolds, D., and D. Biel. 2007. "Incorporating Satisfaction Measures into a Restaurant Productivity Index." *International Journal of Hospitality Management* 26(2):352–61.
- Ripple, WJ, and EJ Larsen. 2000. "Historic Aspen Recruitment, Elk, and Wolves in Northern Yellowstone National Park, USA." *Biological Conservation* 95(3):361–70. Retrieved May 21, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320700000148>).
- Rodrigues, ASL et al. 2004. "Effectiveness of the Global Protected Area Network in Representing Species Diversity." *Nature* 428(6983):640–43. Retrieved July 10, 2014 (<http://www.nature.com/nature/journal/v428/n6983/abs/nature02422.html>).
- Romagosa, Francesc, Paul F. J. Eagles, and Windekind Buteau Duitschaeffer. 2012. "Evaluación de La Gobernanza En Los Espacios Naturales Protegidos. El Caso de La Columbia Británica Y Ontario (Canadá)." Pp. 133–51 in *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 32.

- Saayman, M., and A. Saayman. 2006. "Estimating the Economic Contribution of Visitor Spending in the Kruger National Park to the Regional Economy." *Journal of Sustainable Tourism* 14(1):67–81. Retrieved May 26, 2014 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669580608668592>).
- Sanjeev, G. M. 2007. "Measuring Efficiency of the Hotel and Restaurant Sector: The Case of India." *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 19(5):378–87.
- Scheel, Holger. 2001. "Undesirable Outputs in Efficiency Valuations." *European Journal of Operational Research* 132(2):400–410.
- Scheraga, C. A. 2004. "Operational Efficiency versus Financial Mobility in the Global Airline Industry: A Data Envelopment and Tobit Analysis." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 38(5):383–404.
- Semenick Alam, I. M., and R. C. Sickles. 2000. "Time Series Analysis of Deregulatory Dynamics and Technical Efficiency: The Case of the US Airline Industry." *International Economic Review* 41(1):203–18.
- Sena, Vania. 2003. "The Frontier Approach to the Measurement of Productivity and Technical Efficiency." *Economic Issues-Stoke on Trent* 8(2):71–98. Retrieved January 22, 2014 (<http://www.ersa.org/IMG/pdf/Sena-Efficiency.pdf>).
- Shaw, Phil, and P. Wind. 1997. "Monitoring the Condition and Biodiversity Status of European Conservation Sites." *European Environment Agency on behalf of the European Topic Centre on Nature Conservation, Paris*.
- Shephard, Ronald W. 1953. "Cost and Production Functions." *Princeton University Press, Princeton, NJ*. Retrieved June 10, 2014 (<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=AD0665160>).
- Shephard, Ronald W., David Gale, and Harold W. Kuhn. 1970. *Theory of Cost and Production Functions*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Smith, R. J., R. D. J. Muir, M. J. Walpole, A. Balmford, and N. Leader-Williams. 2003. "Governance and the Loss of Biodiversity." *Nature* 426(6962):67–70.
- Stolton, S. et al. 2003. *Reporting Progress in Protected Areas: A Site-Level Management Effectiveness Tracking Tool*. World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use. Retrieved July 11, 2014 (https://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/Docs/GEF_SP_1_Tracking_Toolrev.doc).
- Stoner, KE, K. Vulinec, SJ Wright, and CA Peres. 2007. "Hunting and Plant Community Dynamics in Tropical Forests: A Synthesis and Future Directions." *Biotropica* 39(3):385–92. Retrieved July 10, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7429.2007.00291.x/full>).

- Sutherland, WJ, and AS Pullin. 2004. "The Need for Evidence-Based Conservation." *Trends in Ecology & Evolution* 19(6):305–8. Retrieved June 12, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534704000734>).
- The Outspan Group Inc. 2011. *Economic Impact of Parks Canada*.
- Thorsell, J. W. 1982. "Evaluating Effective Management in Protected Areas: An Application to Arusha National Park, Tanzania." in *World National Parks Congress, Bali*.
- Thorsell, J. W., and T. Sigaty. 1998. *Human Use of World Heritage Natural Sites, A Global Overview: A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites*. Retrieved June 8, 2014 ([http://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=HUMAN+USE+OF++\"WORLD+HERITAGE\"++NATURAL+SITES+A+GLOBAL+OVERVIEW#1](http://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=HUMAN+USE+OF++\)).
- Timko, JA, and JL Innes. 2009. "Evaluating Ecological Integrity in National Parks: Case Studies from Canada and South Africa." *Biological Conservation* 142(3):676–88. Retrieved July 13, 2014 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320708004692>).
- Transparency International. 2013. *Corruption Perception Index: Corruption Around the World in 2013*.
- Tsaur, S. H. 2001. "The Operating Efficiency of International Tourist Hotels in Taiwan." *Asia Pacific Journal of Tourism Research* 6(1):73–81.
- Tye, H., and D. M. Gordon. 1995. "Financial and Human Investments in Biosphere Reserve Management." *Cambridge, UK: World Conservation Monitoring Centre*.
- UNESCO-WHC. 2014a. "Case Study: Galapagos." Retrieved January 31, 2014 (<http://whc.unesco.org/en/activities/615/>).
- UNESCO-WHC. 2014b. "Galapagos Islands." Retrieved (<http://whc.unesco.org/en/list/1/>).
- UNWTO. 2012. *UNWTO Tourism Highlights 2012 Edition*. UNWTO.
- UNWTO. 2013. "Sustainable Development of Tourism." [http://sdt](http://sdt.unwto.org/content/about-us-5). Retrieved (<http://sdt.unwto.org/content/about-us-5>).
- UNWTO. 2014. *World Tourism Barometer*. Madrid. Retrieved June 6, 2014 (http://dtxtq4w60xqp.cloudfront.net/sites/all/files/pdf/unwto_barom14_01_jan_excerpt.pdf).
- Valdivieso, Juan Carlos, Paul F. J. Eagles, and Joan Carles Gil. 2014. "Efficient Management Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas." *Journal of Environmental Planning and Management* 1–19.
- Valdivieso, Juan Carlos, Susana Riofrío, Verónica Valdivieso, Henry Ojeda, and Antonio Riofrío. 2010. *Samana Guía Turística Para Viajeros*. Quito: Cuatro Vientos S.C.C.

- WDPA. 2012. *Growth in Global Number of Protected Areas (1911-2011)*. Cambridge: World Database on Protected Areas. Retrieved (www.wdpa.org).
- Whitelaw, PA, BEM King, and D. Tolkach. 2014. "Protected Areas, Conservation and Tourism—financing the Sustainable Dream." *Journal of Sustainable Tourism* 22(4):584–603. Retrieved May 26, 2014 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669582.2013.873445>).
- Wiedenfeld, DA, and G. Jiménez-Uzcátegui. 2008. "Critical Problems for Bird Conservation in the Galápagos Islands." *Cotinga* 29:22–27. Retrieved July 14, 2014 (<http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/29/Galapagos.pdf>).
- Williams, P. W., and I. F. Ponsford. 2009. "Confronting Tourism's Environmental Paradox: Transitioning for Sustainable Tourism." *Futures* 41(6):396–404.
- Wilshusen, Peter R., Steven R. Brechin, Crystal L. Fortwangler, and Patrick C. West. 2002. "Reinventing a Square Wheel: Critique of a Resurgent 'Protection Paradigm' in International Biodiversity Conservation." *Society & Natural Resources* 15(1):17–40.
- Woodley, Stephen et al. 2012. "Meeting Aichi Target 11: What Does Success Look like for Protected Area Systems?" *PARKS* 18(1):23.
- WTTC. 2014. *Travel & Tourism, Economic Impact 2014 World*. London. Retrieved June 6, 2014 (http://www.wttc.org/site_media/uploads/downloads/world2014.pdf).

ANEXOS



Fotografía 10: Parque Nacional Cayambe Coca, Ecuador. Fuente: elaboración propia

Anexo A: Formato encuesta áreas protegidas

UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**Protected Areas Information Request Form**

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 1: General information

Complete name of the protected area _____
 IUCN Protected Areas Categories System _____
 Date of creation _____
 Province / State _____ Country _____
 Total area _____ Terrestrial area _____ Marine area _____
 Total number of trails _____ Total operational number of trails _____ Total kilometers trails: _____
 Length of park boundary delineated and marked _____
 Surface reforested in 2012 _____ Total forest area _____
 Total square meters of construction _____ Number of prosecutions instigated _____
 Number of animal species identified _____ Number of plant species identified _____
 Number of meetings held with local communities _____ Number of patrols undertaken _____
 Number of environmental programs _____ Number of control programs _____
 Number of brochures produced _____

NOTES: Space is provided at the conclusion of each table to explain any important information you would like to add

Page 1

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 2: Facilities

Types of Facilities	Number of Separate Areas that Offer these Facilities	Individual Sites Open Year Round	Individual Sites Seasonal Open	Total
Improved Campsites				
Primitive Campsites				
Cabins / Cottages				
Group Sleeping Facilities				
Lodges				
Lodge Rooms				
Restaurants, etc.				
Golf Courses				
Marinas				
Swimming Pools				
Stables				
Ski Slopes				
Information Points				
Museums				
Stores				

NOTES:

Page 2

Protected Areas Information Request Form
 Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 3a: Attendance

System Wide Overnight Visitations (by type)		
	Total Number of Visitors (1)	Total Number of Visitors Nights (2)
Number of Campers	_____	_____
Number of Lodge Guests	_____	_____
Number of Cabin/Cottage Guests	_____	_____
Other Overnight Visitors	_____	_____
Number of Group Sleeping Guests	_____	_____
Total Overnight Visitors	_____	_____

Number of Day Visitors _____ + Overnight Visitors _____ = Total Visitors _____

(1) This is the total number of visitors staying one or more nights. In this case it's not important the length of the stay
 (2) In this case each night that each visitors stays count as one

NOTES:

Page 3

Protected Areas Information Request Form
 Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 3b: Overnight Facility Use (Rental Nights)

Note: Please use the number of "rental nights" each facility was occupied. DO NOT use the total number of nights the facility was available

	Campsites	Cabins	Lodge Rooms
Year Round Facilities Open all year	_____	_____	_____
Seasonal Facilities Open only a portion of the year If you report seasonal facilities in Table 2 you should report attendance in this section	_____	_____	_____
<hr/>			
Total Facilities Rented during the year	_____	_____	_____
Number of days in rental season for seasonal facilities	_____	_____	_____

NOTES:

Page 4

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 4: Capital Expenditures

Note: All information requesting currency should be given in US Dollars

Table 4a: Land Acquisition

Number of hectares acquired by purchase
(with cash or equivalent value)

Total of cost of all lands purchased

Number of hectares acquired by other means
(donations, government transfers, etc.)

Total value of all lands acquired by other means

Total hectares acquire through all means

Table 4b: New Constructions

Note: This figure should be total of all construction initiated during the year whether completed during the year or not. If construction was started before January 1, 2012, it should not be included, even though it was continued into or completed during 2012

Total cost of new construction started during the year

Total of square meters of new construction started during the year

NOTES:

Page 5

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 5: Finance

Table 5a: Budget and Source of Funds

Total Year Budget

Note: All sources should be mutually exclusive, use best judgment as to the most appropriate category

Federal Funds

Funds from State/Province Agency

Park Generated Revenues

Dedicated Funds (from earmarked sources)

Funds from Donations

Other Sources (specify source in notes)

Total Funds

NOTES:

Page 6

Protected Areas Information Request Form
 Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 5b: Revenue

Note: Total US Dollars Generated

Amount of revenue derived from:

Entrance Fees	_____
Camping fees	_____
Cabin/Cottage Rentals	_____
Group Sleeping facilities	_____
Restaurant/Food service operations	_____
Concession operations	_____
Beach/Pool operations	_____
Golf Course operations	_____
All other operations	_____
Total park generated revenue	_____

NOTES:

Page 7

Protected Areas Information Request Form
 Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 5c: Entrance Fees

Type of Entrance Fee	Resident	Non-resident
Per Adult Person	_____	_____
Per Passenger Vehicle	_____	_____
Per Adult on Bus	_____	_____
Vehicle Parking	_____	_____
Annual Pass	_____	_____
Annual Senior Citizen Pass	_____	_____

NOTES:

Page 8

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 5d: Lodging Rental Fees

	Daily Charge Per Unit	
	Low Season	High Season
Lodge Rooms		
Cabin/Cottage		
Improved Campsite		
Primitive Campsite		
Can campsites be reserved?		
If yes, how far in advance		
Is a fee charged for the reservation?		
If yes, how much?		
Is the reservation fee non-refundable?		
How many people are allowed per campsite?		
Are dogs allowed in campsites		

NOTES:

Page 9

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 6: Personnel

Table 6a: Number of Positions

		Full-time Year-round	Part-time Year-round	Seasonal	Volunteers
Central Office Personnel	Environmental Specialists				
	Tourism Specialists				
	Marketing				
	Other Park Professionals				
	Researchers				
	Other Staff				
Field Personnel	Park rangers				
	Administrative Support				
	Maintenance Workers				
	Interpreters / Naturalists				
	Tourism Specialists				
	Researchers				
	Other Staff				

NOTES:

Page 10

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 6b: Salaries

Note: Show annual salary

	Annual Salary Range	
	Minimum	Maximum
Field Unit Employee	_____	_____
Field Unit Manager	_____	_____
Field Supervisor	_____	_____
Operations Chief	_____	_____
Tourism specialist	_____	_____
Ranger	_____	_____
Maintenance Worker	_____	_____
Interpreter / Naturalist	_____	_____

NOTES:

Page 11

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Note: For responses to all questions on this page answer YES or NO

Table 6c: Benefits

Life insurance	_____	Sick Leave	_____	State housing	_____
Health insurance	_____	Vacation leave	_____	Housing allowance	_____
Eye Care	_____	Paid holidays	_____	Utilities	_____
Dental insurance	_____	Retirement	_____	Uniform	_____

Table 7: Support Groups

- Do you have a state-wide system support group? _____
- Do you have individual park support groups? _____
- If yes, how many (insert number)? _____
- Do you have endowment fund(s) established to help finance the park? _____

NOTES:

Page 12

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Table 8: Questions

Note: In the following questions below, please choose the number that better describe the situation at the park

	Very bad			Average				Very good		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) How you consider the infrastructure in the park in general?										
2) How you consider the touristic infrastructure?										
3) How you consider the administrative infrastructure?										
4) How you consider the equipment available for environmental protection?										
5) How you consider the equipment available to help visitors?										
6) How you consider the equipment available for control?										
7) How you consider the access to information for visitors?										
8) How you consider the access to information for staff?										
9) How is the wild life conservation?										
10) How is the forest conservation?										
11) What is the level of cooperation with local communities?										

NOTES:

Page 13

Protected Areas Information Request Form

Period 1 January 2013 through 31 December 2013

Report Submitted by:

Name _____ Title _____
 Address _____ Zip code _____
 City _____ State/Province _____ Country _____
 Telephone _____
 Fax _____
 Email _____
 Date _____

Contact:

Juan Carlos Valdivieso
 Universitat Politècnica de Catalunya / University of Waterloo
 Email: juancavaldivieso@gmail.com
 Cell Phone: +34 653902214 +48 668811990

Page 14

Anexo B: Artículo “Efficient Management Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas” publicado en el Journal of Environmental Planning and Management

This article was downloaded by: [Juan Carlos Valdivieso]
On: 11 August 2014, At: 09:02
Publisher: Routledge
Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Journal of Environmental Planning and Management

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/ciep20>

Efficient management capacity evaluation of tourism in protected areas

Juan Carlos Valdivieso^a, Paul F.J. Eagles^b & Joan Carles Gil^a

^a Department of Management, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain

^b Department of Recreation and Leisure Studies, University of Waterloo, Waterloo, Canada

Published online: 08 Aug 2014.

To cite this article: Juan Carlos Valdivieso, Paul F.J. Eagles & Joan Carles Gil (2014): Efficient management capacity evaluation of tourism in protected areas, Journal of Environmental Planning and Management, DOI: [10.1080/09640568.2014.937479](https://doi.org/10.1080/09640568.2014.937479)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2014.937479>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms &

Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Efficient management capacity evaluation of tourism in protected areas

Juan Carlos Valdivieso^{a*}, Paul F.J. Eagles^b and Joan Carles Gil^a

^a*Department of Management, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain;*

^b*Department of Recreation and Leisure Studies, University of Waterloo, Waterloo, Canada*

(Received 23 January 2014; final version received 18 June 2014)

Despite the increasing number of protected areas around the world and their importance in the conservation of species and ecosystems, protected areas management capacity remains difficult to evaluate. A standard is needed to help policy makers compare the goals with the results obtained. This empirical research builds a tool to analyze the management efficiency and predicts the new touristic outcomes in case of a policy change. Using as example the state parks agencies in the USA, this paper develops a technological frontier using data envelopment analysis based on the Protected Areas Management Approach. After that, a prediction of the outcomes is analyzed with a budget change for any state park agency. Data suggest that many of them need to improve their performance to be more efficient. Another result obtained shows how budget changes will affect each agency's performance in different degrees and, therefore, budget reductions should be modeled separately.

Keywords: protected areas; efficient management; data envelopment analysis; tourism

1. Introduction

"A protected area is a clearly defined geographical space, recognized, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values" (Dudley 2008, 9).

Dudley's definition explains the importance of protected areas (PAs) for the "conservation of nature". The World Database on Protected Areas (WDPA) catalogs 130,709 areas covering 24.23 million km², 27,188 of which are international (World Heritage Sites, Man and the Biosphere Programme and Ramsar Convention) PAs (WDPA 2012). The number of PAs has increased significantly in the last few years. For example, in 2011 there were 130,709 national PAs around the world. Those areas have different restrictions and can be classified in different categories, but they all play a similar role: to protect the natural resources available and to provide sites for environmental education and nature-based tourism. They now cover 12.7% of the terrestrial surface (Bertzky *et al.* 2012).

The main reason for a government to decide to protect a biozone is because of the ecological (defense and protection of nature and the environment) and the biological importance of the zone. They are trying to protect an area that is important regionally, nationally, or globally. Those natural assets attract tourism (Whitelaw, King, and Tolkach 2014).

*Corresponding author. Email: juancavaldivieso@parksmanagement.org

Although the objective proposed by the World Commission on Environment and Development in 1987 of having 12% of the terrestrial land as PA has been attained, there are many problems sustaining these important areas. These problems will increase given the new expanded objective set by the Convention on Biological Diversity in the Aichi Biodiversity Targets CBD 2010. Target 11 indicates that, by 2020, at least 17% of the land area and 10% of marine areas should be protected, this requires much higher levels of management capacity than currently exist.

Even with the importance of these areas for the conservation of the environment, many governmental agencies and NGOs are finding it very difficult to finance them with public funds (Saayman and Saayman 2006; Adams *et al.* 2008; Whitelaw, King, and Tolkach 2014). Many PAs have become “paper parks” (Dharmaratne, Yee Sang, and Walling 2000) or “half-empty” forests (Redford and Feinsinger 2001). Some parks were never opened for public use, while others have been closed (Eagles 1995). Many alternatives to a tax-based approach are being considered with tourism fees and charges as a major alternative. Some PAs are very attractive for tourists and tourism fees are the main source of income for some countries, such as those of eastern and southern Africa.

The literature reveals the links between environmental conservation in parks and tourism in those parks. Many have shown the negative impact that poorly managed tourism can have on the environment (Green, Hunter, and Moore 1990; Hardy and Beeton 2001; Huybers and Bennett 2003). There is a paradox confronting tourism and environmental conservation in PAs (Williams and Ponsford 2009; Wearing and Neil 2009). Poorly managed tourism can have a negative impact on the environment, but at the same time, a good environmental resource gives a significant attraction to the area. This explains the importance of a well-preserved area in competition with other touristic zones. Although the relationship between tourism and a PA is complex; tourism is almost always a critical component that must be taken into account in the establishment and management of PAs (Eagles, McCool, and Haynes 2002).

Tourism in PAs can generate both positive and negative impact (McCool 2006). Figure 1 shows the interaction of stakeholders in PAs. It is important to emphasize the connection between tourism and environment. Indiscriminate and uncontrolled tourism can cause damage that may be irreversible, especially in areas that are ecologically fragile. Conversely, well-managed tourism creates a conservation constituency in society and has major positive economic impacts in rural areas. Tourism has also an influence in land preserved for nature, especially in terms of quantity (Van der Duim and Caalders 2002).

The idea of a use-restricted PAs will, most likely, not provide long term protection of biodiversity becoming a “protection paradigm” (Wilshusen *et al.* 2002). The challenge is to manage the touristic use, which generates revenue and employment, while minimizing the negative impact of tourism on the environment and conserving the local ecosystems (Blanke and Chiesa 2008), taking into account that the two main objectives of PAs are: (i) the conservation and management of the natural resources and (ii) offering educational and leisure services to the visiting public (Eagles and McCool 2002). This is especially important in countries where tourism is a significant factor for development and strengthening rural economies.

Managing PAs is profoundly difficult given the multiple and, at times, ambiguous mandates (Naughton-Treves, Holland, and Brandon 2005). The key questions are whether the responsible authorities have the capacity to manage their PAs effectively and whether this management is being delivered on the ground (Hockings *et al.* 2006). Despite some improvements in the protection of important areas, global biodiversity is decreasing significantly (Butchart *et al.* 2010) showing the importance that not only is it



Figure 1. Interaction between the different stakeholders in protected areas.

crucial to increase the number of PAs around the world, but also having an effective and efficient management capacity to attain site objectives. A sustainability standard has not been developed (Kates *et al.* 2001) and one is difficult to identify (Moore and Polley 2007). At the same time, it is important to create a standard model that could estimate the adequate resources needed for PAs to have good management (Hockings *et al.* 2006). A standard that could tell a manager how well his work would fulfill the touristic goals in PA is desirable.

Managerial effectiveness and efficiencies are best understood through comparisons with others. How can governments know the amount of money a park needs to properly implement its goals? How can policy makers make decisions, if they do not know if a PA agency is doing well or how it can improve? (Hockings *et al.* 2006) A core question of sustainability science is how can today's relatively independent activities of research planning, monitoring, assessment, and decision support be better integrated into systems for adaptive management and societal learning (Kates *et al.* 2001).

This study aims to develop a tool to facilitate and provide adequate information to PAs managers. To attain this goal, a use of this tool allows for a comparison of results between similar agencies to help set new objectives. This approach intends to create a standard economic model of efficient touristic management for PAs. The idea is to know the inputs needed to achieve a long-term preservation of nature and the appropriate levels of human recreational use.

In their simplest form, standards can be used for application to the management of virtually all PAs, but they are necessarily general and relatively insensitive to the

particular needs of individual cases (Hockings *et al.* 2006). This simple definition shows one of the main challenges of this paper: the creation of a standard that can be easily implemented and understood by PA managers, as well as other stakeholders. To date, no comprehensive methodology and theoretical framework have been proposed to evaluate the outputs of PAs (Whitelaw, King, and Tolkach 2014).

Analyzing the state park agencies of the USA and identifying the most efficient ones in touristic management will show how each state agency can improve its efficiency in a ratio input/output and, in particular, the effect that a budget change will have in the touristic outputs obtained. The objectives and scope of work presented herein require a global view. This study will use the non-stochastic and non-parametric linear programming approach of Data Envelopment Analysis (DEA) (Charnes, Cooper, and Rhodes 1978).

In the United States of America, there are two major groups of PAs: (1) the national areas that are managed by federal agencies (National Park Service, US Forest Service) and, (2) the state areas. With 8252 areas covering 14,967,686 acres (NASPD 2013), the state PAs are the biggest provider of recreational opportunities in the USA even though the national parks are better known (Landrum 2005). The State Park Agencies are in charge of the protection and management of the state PAs and each has its own policies. These agencies are funded mainly by four sources: park generated revenues, general funds, dedicated funds, federal funds and others. The park generated revenues are the main source of funding for the majority of the state park agencies, corresponding to 42% of the total revenues (NASPD 2013). The state park agencies are having difficulties in getting resources to manage the PAs, since they must compete with other higher priorities such as education, health care, public pensions, and public safety (Gilroy, Kenny, and Morris 2013).

The structure of this paper is as follows. After the introduction, the second section will provide a theoretical review of the literature about effective management in PAs, starting with an analysis of the use of efficiency approaches in the touristic industry followed by an analysis of management in PAs. The third section is the empirical analysis of the paper. It will start with an explanation of the database used and its importance. After that, the methodology used in this research will be discussed in two phases. In the first phase the DEA approach will compare every state agency to all others. The second phase will predict the new outputs in the case of a budget change. The fourth section will explain the results found in this empirical work. And, to finish, the conclusions, limitations and extensions of this work will be outlined.

2. Theoretical analysis

This research has two basic areas of investigation. The first area is the literature review of the economic efficiency in the tourism industry, and the second is an overview of the literature related to PAs management.

2.1. Efficiency approach

The economic efficiency approach has been used in product related industries basing its analysis either on parametric or non-parametric frontier models. Neither approach is preferable (Murillo-Zamorano 2004). It is a very common approach because it compares the inputs and outputs of different decisions making units with a technological frontier built with a database.

The efficiency approach has also been largely used in the tourism industry, especially in the private sector. The usual use of this approach in the tourism sector is in the hotel industry. Some of the research uses the stochastic frontier approach (Anderson *et al.* 1999; Chen 2007) while others use the DEA approach (Tsaur 2001; Brown and Ragsdale 2002; Hwang and Chang 2003; Barros 2005; Hsieh and Lin 2010).

Other papers that use the efficiency approach in the touristic sector focus on restaurants (Reynolds and Biel 2007; Sanjeev 2007) or travel agencies (Barros and Matias 2006; Köksal and Aksu 2007). In the tourism industry, another popular use of efficiency is with airlines (Barla and Perelman 1989; Coelli, Perelman, and Romano 1999; Good, Roller, and Sickles 1995; Fethi, Jackson, and Weyman-Jones 2000; Semenick and Sickles 2000; Adler and Golany 2001; Scheraga 2004; Barbot, Costa, and Sochirca 2008).

It is very hard to find researchers that use this approach in PAs and forestry because of the difficulty of collecting the required input data. Among the few papers related with this topic are Hof *et al.* (2004), Bosetti and Locatelli (2006) and Beech *et al.* (2008). The first paper uses DEA to identify areas in the USA where there is maximum potential for improving forest and rangeland condition. The second paper uses DEA to evaluate efficiency in Natural Parks in Italy. The last paper uses a stochastic approach in marine PAs in the Caribbean Sea.

A new tendency of studies in the tourism industry is the so-called eco-efficiency, where a comparison between economic welfare and environmental damage are analyzed (Gössling *et al.* 2005; Kuosmanen and Kortelainen 2005).

2.2. Protected areas management

The number of PAs around the world is increasing and it is important to improve their efficiency and effectiveness. More PAs does not necessarily mean a better environmental protection; many are not adequately managed or exist only in theory (Cifuentes, Izurieta, and de Faria 2000).

Parks play an important role in the conservation of ecosystems and species around the world. For example, in scenarios with a moderate climate change, PAs can still be an important conservation strategy (Hannah *et al.* 2007), or that the majority of tropical parks are successful at stopping land clearing and, to a lesser degree, effective at mitigating logging, hunting, fire and grazing (Bruner *et al.* 2001). Good governance and good management are important for long-term conservation and understanding of PAs (Smith *et al.* 2003; Eagles 2009).

It is essential that PAs agencies have effective management so that they can attain the stated objectives, especially in preserving the environment for future needs. PAs can only be preserved and understood by present generations, if the uses are sustainable and contribute to sustainable development, through good governance and good management (Romagosa, Eagles, and Duitschaever 2012). Management in PA is “the combination of actions with a legal, political, administrative, research, planning, protective, coordinating, interpretative or educational character, that results in the better use and permanence of a protected area, and the accomplishment of its objectives” (Cifuentes, Izurieta, and de Faria 2000). Understanding the management effectiveness of PAs has emerged as a dynamic subfield of PAs management (Hockings 2003).

One of the approaches that analyze the management in parks is protected area management effectiveness (PAME). PAME is the “assessment of how well the protected area is being managed, primarily the extent to which it is protecting values and achieving goals and objectives” (Hockings *et al.* 2006, xiii). This framework was developed for the

Table 1. Inputs/outputs (Hockings et al. 2006).

Inputs	Outputs
<ul style="list-style-type: none"> • Staff • Funds • Infrastructure and equipment • Access to information 	<ul style="list-style-type: none"> • Number of users • Measures of the volume of work output • Measures of physical outputs

International Union for Conservation of Nature (IUCN) and the World Commission on Protected Areas IUCN–WCPA. The effectiveness in PAs can be considered at four different, complementary levels: coverage, broad scale outcomes, PA management effectiveness assessments and detailed monitoring (Leverington *et al.* 2010).

The use of PAME as a measure of the effectiveness studies is expanding and now many agencies use it or demand the use of it, especially after the Convention of Biological Diversity's Programme of Work on Protected Areas has set the goal of evaluating and improving the effectiveness of PAs management across the world (Belokurov *et al.* 2009). A study developed by Leverington *et al.* (2010) shows that more than 8000 evaluations of effectiveness of PA management have been conducted, revealing the widespread utility of this concept.

It is crucial to develop a “clear and unbiased picture of the inputs available and to identify gaps and shortfalls (or waste and over-spend if this is occurring)” in PAs management (Hockings *et al.* 2006) and this is precisely what this study is trying to determine.

2.2.1. PAME: inputs/outputs

The study of efficiency in PAs has a special challenge. The efficiency approach has been largely used in industries with physical products because it is easier to quantify the inputs needed to develop such a product. On the other hand, PAs have a much more complex approach because it is difficult to define and quantify the inputs and outputs of the services, such as ecological and tourism services.

The following methodology is based on the PA management approach (Hockings *et al.* 2006). The framework that evaluates management effectiveness is a reference in the sector. The inputs and outputs of PAs management, as described in that study, are shown in Table 1.

This evaluation method is regarded as having greater “explanatory power” because it permits examination of the possible links between performances in different parts of the management cycle. For example, what is the influence of budget or staff numbers on the outputs (Hockings *et al.* 2006). Outputs are the products and services delivered by management action. The outcomes are the result of the outputs. It is important to distinguish outputs from outcomes (Hockings 2003; Leverington and Hockings 2004). The approach we are using focuses only on the relation between inputs and outputs in parks agencies.

3. Empirical analysis

3.1. Data

To evaluate the effectiveness of PAs is difficult, especially given the poor availability of data on ecological and social conditions and their change over time (Naughton-Treves,

Holland, and Brandon 2005); this happens even in countries with a high number of tourists in national parks like Spain (Muñoz-Santos and Benayas 2012).

One exception is the extensive data set found in the National Association of State Park Directors (NASPD) Annual Information Exchange Report. This report is developed yearly and has important information about PAs state agencies in the United States of America. This important dataset and the associated report are developed every year by the NASPD. All data are provided by the 50 state park agencies for their respective states. For this study we are using the information for the period between 1 July 2011 and 30 June 2012.

Given the focus of this study and the dataset available, this research uses as inputs the budget, the number of staff members, and the total number of campsites. The outputs are the total number of visitors and the total revenue generated. To date, the most widely used tourism related approach to funding PAs has involved the levying of fees directly on visitors or through licensing commercial operators and the provision of concessions and leases (Whitelaw, King, and Tolkach 2014). In this case, due to the debate in the literature related to the optimal number of tourists in PAs, the variable of total number of visitors has been treated as a fixed output. This means that the analysis will be run assuming that the number of visitors cannot be changed. Historically, the parks receive whatever visitor use occurs, and then try to develop mechanisms to define and manage appropriate activities and levels of use (Eagles 2002). The relationship between visitor numbers and the marketability or attractiveness of the area will shape the style of the services offered and the prices that are charged (Whitelaw, King, and Tolkach 2014).

3.2. Methodology

The model builds an economic standard for tourism in PAs management capacity that evaluates the impact that a change in the inputs will have in the new outputs. In the literature, there is a need for such a model for an evaluation of efficiency and effectiveness in PAs. This research aims to fill this gap by developing and testing an economic standard that can be replicated in different regions and countries.

This research was developed in two phases. The first phase is a comparison of the different decision making units (DMU) using a non-parametric approach that compares them with a technological frontier. Based on the PAME approach, three available inputs will be used: total operating expenses, total staff, and total number of campsites available. These resources will be contrasted with two outputs: the total number of visitors and total revenue generated. The first phase will analyze the most efficient DMUs by comparing them with the technological frontier created. This study allows analysis of whether management is getting the maximum results with the resources available. The second phase is the development of a tool, based on the technological frontier developed in the previous phase, to predict future results if one or more inputs change in a specific state park agency. This prediction will be done running a simulation with the new resources.

3.2.1. Phase 1

DEA is a non-stochastic and non-parametric linear programming approach that calculates efficiency in relation to a production frontier established by the industry (Coelli *et al.*

2005). In other words, it measures the performance of each unit in relation to the performance of the other units with the same goals and objectives.

DEA was first introduced by Charnes, Cooper, and Rhodes (1978) based on the quantity index constructed by Malmquist (1953) and an extension of the Farrell's estimation of technical efficiency with respect to the production frontier (Farrell 1957). Charnes, Cooper and Rhodes proposed that "the measure of the efficiency of any DMU is obtained as the maximum of a ratio of weighted outputs to weighted inputs subject to the condition that the similar ratios for every DMU be less than or equal to unity" (1978, 430). The idea is to maximize the outputs obtained using a certain amount of inputs. This will calculate the efficiency of a DMU with respect to a production frontier. It is a very common approach because no assumption is done and prices or cost data are not involved.

In this case, the DMUs will be the state park agencies and n is the number that will be evaluated. Every DMU will use m inputs to produce s outputs. Let X_j be the input consumption vector for DMU _{j} where $X_j = (x_{1j}, \dots, x_{mj})T$, and Y_j the output production vector, $Y_j = (y_{1j}, \dots, y_{sj})T$.

This model is output-oriented because the objectives of the parks are not standardized. This means that not all state park agencies or parks have the same objectives. Therefore, this method will look for the maximum outputs possible using the inputs available in the present. The idea can be simplified as: if two parks agencies have the same inputs, the one with more outputs is more efficient than the other one. In other words, this approach defines efficiency as the maximum possible output (i.e. total revenue generated) that could be obtained with the current inputs given the present technological frontier.

The DEA output efficiency score under a constant return of scale (CRS) assumption for DMU', θ' , is given by:

$$\begin{aligned} \theta' &= \max_{\lambda} \theta \\ \text{s.t.} \\ X' &\geq \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \\ \theta Y' &\leq \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \end{aligned}$$

The DEA has some advantages that in this case are very important. For example, no prices or costs are needed. The other important advantage is that it does not require an assumption of the functional form relating inputs and outputs and they can have different units.

The distance between the current outputs and the production frontier is called distance function. Shephard introduced the distance function (Shephard 1953; Shephard, Gale, and Kuhn 1970); this is a measure that evaluates a single DMU compared with the production frontier using a vector of inputs and a vector of outputs. The distance function measures the distance between the observed unit and the maximum production that could be attained; in other words, how inefficient it is.

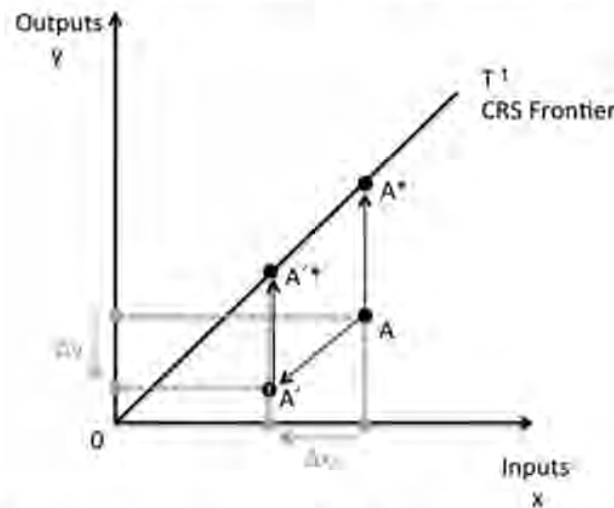


Figure 2. Simulation of the interaction between a change in the budget (Δx_1) and the change in the outputs (Δy).

3.2.2. Phase 2

The second phase is based on the results obtained in the previous phase. Once managers are aware of the level of outputs they should obtain to be efficient, then the search focuses on the possible outcomes that will be obtained if the state park inputs are changed. This paper focuses on the prediction of outputs in the case of a total operating expense change, but this could be replicated for any input. Figure 2 shows the idea of this section. If we take point A as the vector of inputs and outputs of a DMU, A^* will be the efficient point. If there is a change in an input, in this case a change in the budget (Δx_1), A' will be the predicted output that will be obtained by this DMU.

This new model uses the results obtained in the previous phase by imposing a CRS. The CRS approach assumes a constant ratio between inputs and outputs while the approach of variable return of scale (VRS) interprets the proportion may be increasing, constant or decreasing. Graphically, it is possible to see the difference between CRS and VRS in Figure 3.

The summary of the two phases is shown in Figure 4. The first objective of a state parks agency is to become efficient compared with the other agencies. Once it is efficient, it is possible to predict the new outputs that will be obtained if the inputs change.

4. Results

4.1. Results phase 1

After building the technological frontier using DEA based on the Protected Areas Management Approach, eight state agencies are revealed as being efficient: Hawaii, Kentucky, Nebraska, New Hampshire, Oklahoma, South Dakota, Washington and Wisconsin. As shown in Table 2, these eight state agencies have a distance function equal to one using the CRS model, meaning that they are located at the technological frontier. There are also four agencies that are very close to being efficient: South Carolina,

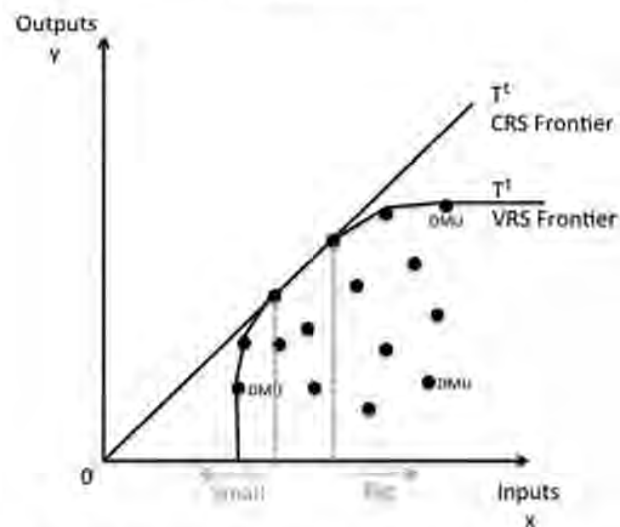


Figure 3. Simulation of the size of the agencies and comparison between constant return of scale (CRS) and variable return of scale (VRS) frontiers.

Florida, Arizona and Alabama. These agencies just need to improve their outputs less than 5%.

The results also show that some state parks agencies have large problems of inefficiency. One can see that, if they want to be efficient, some parks agencies should increase their outputs more than three times with the present inputs (Alaska, Montana, Massachusetts, Illinois, North Carolina and Wyoming). For example, the State of

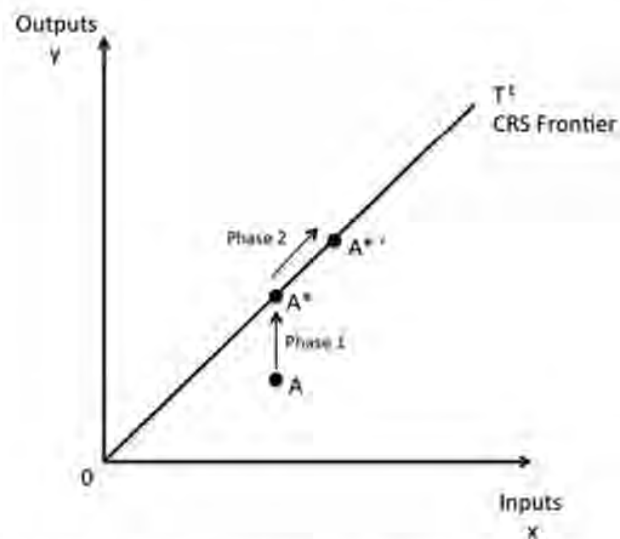


Figure 4. Illustration of the two phases of this study. Phase 1 is the allocation of the PAs in the efficient production frontier and phase 2 is the change of objectives that are the target.

Table 2. Distance function of technical efficiency and size of state park agencies.

State	Phase 1			Phase 1			Size
	CRS	VRS	State	CRS	VRS	State	
	$Fo(x_1, x_2, x_3, y_1^*, y_3)$	$Fo(x_1, x_2, x_3, y_1^*, y_3)$		$Fo(x_1, x_2, x_3, y_1^*, y_3)$	$Fo(x_1, x_2, x_3, y_1^*, y_3)$		
Alabama	1.05	1.03	Montana	3.66	2.60	Small	Small
Alaska	3.45	2.33	Nebraska	1.00	1.00	Efficient	Efficient
Arizona	1.04	1.00	Nevada	2.24	1.72	Small	Small
Arkansas	1.20	1.00	New Hampshire	1.00	1.00	Efficient	Efficient
California	2.19	1.00	New Jersey	2.39	1.63	Big	Big
Colorado	1.73	1.69	New Mexico	2.66	2.46	Small	Small
Connecticut	2.43	2.40	New York	2.12	1.00	Big	Big
Delaware	1.38	1.33	North Carolina	4.74	3.92	Big	Big
Florida	1.02	1.00	North Dakota	2.35	1.00	Small	Small
Georgia	1.11	1.10	Ohio	1.69	1.00	Big	Big
Hawaii	1.00	1.00	Oklahoma	1.00	1.00	Efficient	Efficient
Idaho	1.90	1.83	Oregon	1.70	1.00	Big	Big
Illinois	3.95	1.00	Pennsylvania	2.72	1.80	Big	Big
Indiana	1.15	1.00	Rhode Island	1.41	1.22	Small	Small
Iowa	2.10	1.70	South Carolina	1.01	1.01	Big	Big
Kansas	1.72	1.49	South Dakota	1.00	1.00	Efficient	Efficient
Kentucky	1.00	1.00	Tennessee	1.44	1.00	Big	Big
Louisiana	2.17	2.11	Texas	1.42	1.24	Big	Big
Maine	2.12	1.48	Utah	1.24	1.22	Small	Small
Maryland	1.70	1.63	Vermont	1.86	1.73	Small	Small
Massachusetts	3.69	2.45	Virginia	1.64	1.52	Big	Big
Michigan	1.12	1.00	Washington	1.00	1.00	Efficient	Efficient
Minnesota	2.98	2.85	West Virginia	1.35	1.23	Big	Big
Mississippi	1.39	1.21	Wisconsin	1.00	1.00	Efficient	Efficient
Missouri	2.13	1.69	Wyoming	5.31	3.94	Small	Small

Notes: $Fo(x,y)$: Farrell output-oriented measure of technical efficiency y_1^* : fixed visitor variable

Shaded rows: efficient state park agencies.

Massachusetts could multiply its revenues by 3.69 times with the present technological frontier. This means that, compared with the other state parks agencies, the State of Massachusetts could be able to increase its revenues by 369%. In this research, the greater the distance function, the higher the inefficiency.

Another visible result in this study is the scale problems and the size of the state park agencies. In Table 2, we can see that some park agencies are efficient in the VRS model and not in the CRS model. One of the reasons for this difference is due to the scale problems. In Figure 3, it is possible to observe graphically how the DMUs that are located at the left of the efficient ones are too small and the ones at the right are too big. For example, California has an inefficiency of 2.19 in the CRS, but it is efficient in the VRS. This means that this DMU should decrease in size, i.e. it is too big compared to the other state parks agencies. The same happens, in a smaller level, with New York State Agency. On the other hand, Arizona and North Dakota State Park Agencies are too small and should increase their size. The average productivity at the most productive scale size may not be attainable for other scale sizes (Banker, Charnes, and Cooper 1984). This refers only to the management input and not to the size of the PAs. It is interesting to see that, besides the efficient agencies, the other state agencies' management capacities are either too small or too big. The explanation of this behavior could be that the eight efficient state agencies are very close to each other and they have the ideal size, at least for this model.

4.2. Results phase 2

The results from phase 2 of this empirical research reveal that each state park agency will have a different reaction in case of a change in the inputs. This model uses as example a 5% increase and a 5% decrease in the budget. This percentage followed the 5% sequestration budget cuts mandated by the Congress of the United States of America in March 2013 for federal agencies. This was a federal government reduction, but the figure gives a possible change that could occur in state parks.

As expected, a budget change will not affect the outputs of all agencies in the same extent. Some state park agencies will not be affected with this change and others will be widely affected. In Table 3, it is possible to see that this budget change will lead to a change between 0% and 10.2% of the total revenue. The reason is due to the weight that budget has in the outcomes of each state park agency. If we take as an example the State of Texas, we can see that an increase of 5% in the budget will result in an increase of 2.61% in the outputs. This means that, for example, the total predicted revenue generated would increase more than \$1 million with a 5% increase in the budget, from \$39,279,567 to \$40,304,763. To be efficient, they have to increase the revenues to almost \$57.5 million.

This phase 2 finding can be interpreted as the effect that a decision would have in the outputs. Returning to Figure 2, we see that a change in the budget would change the new point of efficiency but maintain the theoretical distance to the technological frontier. If we take the State of New York as an example, a variation of 5% in the budget would have an effect on the total revenue of 2.75%, but the distance to the technological frontier would still be 2.12.

It is surprising to see that some state parks agencies are not affected in the same proportion with the increase of 5% of the budget than with the decrease of 5%. This difference between an increase and a decrease in the budget could be due to the so-called

Table 3. Simulation of a 5% change in the budget for each state separately to see the outputs change.

State	Phase 2			State	Phase 2		
	Change in y3 with a decrease of 5% of the budget	Change in y3 with an increase of 5% of the budget			Change in y3 with a decrease of 5% of the budget	Change in y3 with an increase of 5% of the budget	
Arizona	0.00%	0.00%	Louisiana		-2.94%	2.94%	
New Mexico	0.00%	0.00%	Georgia		-3.09%	3.09%	
Utah	-0.33%	0.06%	Massachusetts		-3.15%	3.15%	
Oregon	-0.45%	0.07%	Illinois		-3.26%	0.65%	
Washington	-1.17%	0.00%	Minnesota		-3.27%	0.75%	
Virginia	-1.54%	1.54%	Pennsylvania		-3.40%	3.40%	
Delaware	-1.63%	1.63%	Florida		-3.43%	3.43%	
New Jersey	-1.81%	1.81%	Kentucky		-3.57%	0.00%	
West Virginia	-1.86%	1.86%	Tennessee		-3.65%	2.41%	
Arkansas	-2.05%	2.05%	North Dakota		-4.28%	4.28%	
California	-2.11%	1.56%	Maine		-4.94%	4.94%	
Indiana	-2.43%	2.43%	Wyoming		-4.95%	4.95%	
Vermont	-2.52%	2.52%	Hawaii		-5.00%	0.00%	
North Carolina	-2.56%	2.56%	New Hampshire		-5.16%	1.04%	
Idaho	-2.57%	2.57%	Oklahoma		-5.40%	0.00%	
Mississippi	-2.58%	2.58%	Michigan		-5.70%	5.48%	
Texas	-2.61%	2.61%	Alaska		-6.04%	1.43%	
Connecticut	-2.62%	2.62%	Kansas		-6.06%	6.06%	
Alabama	-2.63%	2.63%	Missouri		-6.22%	2.91%	
Nevada	-2.65%	2.65%	South Dakota		-6.51%	5.00%	
Montana	-2.73%	2.73%	Rhode Island		-6.92%	6.92%	
South Carolina	-2.74%	2.74%	Nebraska		-6.97%	6.09%	
New York	-2.75%	2.75%	Ohio		-7.26%	6.85%	
Maryland	-2.85%	2.85%	Wisconsin		-7.39%	6.17%	
Colorado	-2.88%	2.88%	Iowa		-10.20%	10.18%	

“slack”. The problem with slacks continues to be deficient in DEA in its treatment to non-zero slacks (Cooper, Seiford, and Zhu 2011).

5. Conclusions, limitations and extensions

Target 11 of the Aichi Targets calls for an increase of the number of PAs, and an increase in effective and equitable management (Woodley *et al.* 2012). It is recommended that management agencies, partners and funders continue to cooperate to help PAs achieve minimum basic standards (Leverington *et al.* 2010). This empirical work shows interesting results that can be useful for stakeholders. Visitor related developments generally represent both the best opportunity for appreciation of the park and the key internal threats to its biophysical or cultural integrity (Eagles and McCool 2002).

Two main conclusions were found in this study. The first one is the importance that DEA has for comparing parks agencies and evaluating their touristic management capacity. Tourism will not only provide needed funding for management but also serve as an engine of economic development and benefits for nearby residents and communities (McCool *et al.* 2012). This methodology allows for comparison of the managers' performance of the different PA systems through evaluating the results of the revenue generated.

Managers will want to know who is affected by an action and how (Eagles and McCool 2002). The second part of the research answers this uncertainty: how they are affected by a change? It is important to know the impacts that the different actions will have on the outputs. This section shows that it is possible to predict the new outputs if there is a change in the inputs. Particularly, this analysis illustrates the effect that a 5% change in the agency's budget will have in the total revenue they will generate. This will help stakeholders to quantify changes and consequently to take better decisions. As a conclusion of this section, we can say that each state agency will be affected in a different degree and if the government decides to make a budget reduction, it should consider that each park agency would be affected in a different degree.

Finally, this paper allows state park agencies in the USA to see their performance and the problems associated with achieving the tourism efficiency. This methodology could be replicated and some extensions could be done with other groups of agencies or with individual PAs.

DEA is an effective approach in cases with no strict functional relationship between factors of production like the public sector or the non-profit organizations (Golany and Roll 1989). At the same time it has some limitations. The first challenge facing this approach, in order to be implemented, is the need to have all the values of the required variables (Sena 2003), this reduces the number of DMUs available. It also evaluates only the relative efficiency within the studied group (Golany and Roll 1989) and not with the theoretical maximum. Related to this study specifically, the research uses an extensive dataset that was created for other purposes. For that reason the approach had to be adapted. For example, for the input infrastructure and equipment, the only data available to all states were the number of campsites. This variable only exemplifies the infrastructure available. Another important limitation of this methodology is that it only compares the inputs and outputs of PAs and does not take into account the entire framework for assessing management effectiveness of PAs.

Other than the limitations of the methodology *per se*, this approach has also other ones. This study uses only quantitative variables that are easier to obtain but they are not always representative. For example, not only it is important to use the number of

employees but also the level of education, the personnel incentives and the effective time dedicated to the park. For future studies, it will be important to take this limitation into account.

Several extensions can be derived from this study. This paper only analyzed the efficiency from a touristic point of view. Future studies should involve all outputs of the protected areas management effectiveness. This is especially difficult due to the absence of data available containing the information required. In case of obtaining the information, it would also be interesting to replicate the research comparing the different governance model and study if there are differences between them. For that research, it will be important to focus on the eight most common management models: (1) Golden Era National Park model; (2) Parastatal model; (3) Non-profit Organization model; (4) Ecotourism model; (5) Public and For-profit Private Combination model; (6) Public and Non-profit Private Combination model; (7) the Aboriginal Ownership and Government Management model; and (8) Traditional-Community model (Eagles 2009).

Another interesting extension to this approach will be to add, to the model, bad outputs (Scheel 2001). Normally, when using DEA approach, the outputs analyzed are good outputs. But this is not always true because bad outputs such as CO₂ emissions, deforestation or animal extinction may exist.

Funding

This work was supported by the Government of Ecuador under a scholarship from the Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

References

- Adams, C., R. Seroa da Motta, R.A. Ortiz, J. Reid, C. Ebersbach, and P.A. de Almeida. 2008. "The Use of Contingent Valuation for Evaluating Protected Areas in the Developing World: Economic Valuation of Morro Do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São." *Ecological Economics* 66 (2): 359–370.
- Adler, N., and B. Golany. 2001. "Evaluation of Deregulated Airline Networks Using Data Envelopment Analysis Combined with Principal Component Analysis with an Application to Western Europe." *European Journal of Operational Research* 132 (2): 260–273.
- Anderson, R.I., M. Fish, Y. Xia, and F. Michello. 1999. "Measuring Efficiency in the Hotel Industry: A Stochastic Frontier Approach." *International Journal of Hospitality Management* 18 (1): 45–57.
- Banker, R.D., A. Charnes, and W.W. Cooper. 1984. "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis." *Management Science* 30 (9): 1078–1092.
- Barbot, C., A. Costa, and E. Sochirca. 2008. "Airlines Performance in the New Market Context: A Comparative Productivity and Efficiency Analysis." *Journal of Air Transport Management* 14 (5): 270–274.
- Barla, P., and S. Perelman. 1989. "Technical Efficiency in Airlines Under Regulated and Deregulated Environments*." *Annals of Public and Cooperative Economics* 60 (1): 103–124.
- Barros, C.P. 2005. "Measuring Efficiency in the Hotel Sector." *Annals of Tourism Research* 32 (2): 456–477.
- Barros, C.P., and Á. Matias. 2006. "Assessing the Efficiency of Travel Agencies with a Stochastic Cost Frontier: A Portuguese Case Study." *International Journal of Tourism Research* 8 (5): 367–379.
- Beech, T., M. Dowd, C. Field, B. Hatcher, and S. Andréfouët. 2008. "A Stochastic Approach to Marine Reserve Design: Incorporating Data Uncertainty." *Ecological Informatics* 3 (4–5): 321–333.
- Belokurov, A., C. Besançon, H. Pavese, N.D. Burgess, N. Dudley, S. Stolton, M. Hockings, F. Leverington, K. MacKinnon, and T. Whitten. 2009. "New Resources for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas." *Oryx* 43 (1): 14.

- Bertzky, B., C. Corrigan, J. Kemsey, S. Kenney, C. Ravilious, C. Besançon, and N. Burgess. 2012. *Protected Planet Report 2012: Tracking Progress towards Global Targets for Protected Areas*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: UNEP-WCMC, IUCN.
- Blanke, J., and T. Chiesa. 2008. "The Travel & Tourism Competitiveness Index 2008: Measuring Key Elements Driving the Sector's Development." In *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2008: Balancing Economic Development and Environmental Sustainability*, 3–26. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- Bosetti, V., and G. Locatelli. 2006. "A Data Envelopment Analysis Approach to the Assessment of Natural Parks' Economic Efficiency and Sustainability. The Case of Italian National Parks." *Sustainable Development* 14 (4): 277–286.
- Brown, J.R., and C.T. Ragsdale. 2002. "The Competitive Market Efficiency of Hotel Brands: An Application of Data Envelopment Analysis." *Journal of Hospitality & Tourism Research* 26 (4): 332–360.
- Bruner, A.G., R.E. Gullison, R.E. Rice, and G.A. da Fonseca. 2001. "Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity." *Science* 291 (5501): 125–128. doi:10.1126/science.291.5501.125.
- Butchart, S.H.M., M. Walpole, B. Collen, A. Van Strien, J.P.W. Scharlemann, R.E.A. Almond, J.E. M. Baillie, B. Bomhard, C. Brown, and J. Bruno. 2010. "Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines." *Science* 328 (5982): 1164–1168.
- CBD (Convention on Biological Diversity). 2010. "Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Biodiversity Targets." In *Conference Of The Parties To The Convention On Biological Diversity*. Nagoya, Japan.
- Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes. 1978. "Measuring the Efficiency of Decision Making Units." *European Journal of Operational Research* 2 (6): 429–444.
- Chen, C.F. 2007. "Applying the Stochastic Frontier Approach to Measure Hotel Managerial Efficiency in Taiwan." *Tourism Management* 28 (3): 696–702.
- Cifuentes, M., A. Izurieta, and H.H. de Faria. 2000. "Measuring Protected Area Management Effectiveness." Turrialba (Costa Rica): World Wildlife Fund.
- Coelli, T., S. Perelman, and E. Romano. 1999. "Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines." *Journal of Productivity Analysis* 11 (3): 251–273.
- Coelli, T.J., D.S. Prasada Rao, C.J. O'Donnell, and George E. Battese. 2005. "Data Envelopment Analysis." In *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 161–181. Springer US. <http://www.springer.com/economics/econometrics/book/978-0-387-24265-1>
- Cooper, W., L. Seiford, and J. Zhu. 2011. *Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations*. In *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Second Edition, 1–39. Springer US.
- Dharmaratne, G.S., F. Yee Sang, and L.J. Walling. 2000. "Tourism Potentials for Financing Protected Areas." *Annals of Tourism Research* 27 (3): 590–610.
- Dudley, N. 2008. *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Eagles, P.F.J. 1995. "Tourism and Canadian Parks: Fiscal Relationships." *Managing Leisure* 1 (1): 16–27.
- Eagles, P.F.J. 2002. "Trends in Park Tourism: Economics, Finance and Management." *Journal of Sustainable Tourism* 10 (2): 132–153.
- Eagles, P.F.J. 2009. "Governance of Recreation and Tourism Partnerships in Parks and Protected Areas." *Journal of Sustainable Tourism* 17 (2): 231–248.
- Eagles, P.F.J., S.F. McCool, and C.D. Haynes. 2002. *Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Eagles, P.F.J., and S.F. McCool. 2002. *Tourism in National Parks and Protected Areas: Planning and Management*. Wallingford: CABI.
- Farrell, M.J. 1957. "The Measurement of Productive Efficiency." *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 120 (3): 253–290.
- Fethi, M.D., P.M. Jackson, and T.G. Weyman-Jones. 2000. "Measuring the Efficiency of European Airlines: An Application of DEA and Tobit Analysis." University of Leicester Efficiency and Productivity Research Unit.

- Gilroy, L., H. Kenny, and J. Morris. 2013. "Parks 2.0: Operating State Parks Through Public-Private Partnerships." Washington D.C.: Conservation Leadership Council and Reason Foundation & Buckeye Institute.
- Golany, B., and Y. Roll. 1989. "An Application Procedure for DEA." *Omega* 17 (3): 237–250.
- Good, D.H., L.H. Roller, and R.C. Sickles. 1995. "Airline Efficiency Differences between Europe and the US: Implications for the Pace of EC Integration and Domestic Regulation." *European Journal of Operational Research* 80 (3): 508–518.
- Gössling, S., P. Peeters, J.P. Ceron, G. Dubois, T. Patterson, and R.B. Richardson. 2005. "The Eco-Efficiency of Tourism." *Ecological Economics* 54 (4): 417–434.
- Green, H., C. Hunter, and B. Moore. 1990. "Assessing the Environmental Impact of Tourism Development" 1: Use of the Delphi Technique." *Tourism Management* 11 (2): 111–120.
- Hannah, L., G. Midgley, S. Andelman, M. Araújo, G. Hughes, E. Martinez-Meyer, R. Pearson, and P. Williams. 2007. "Protected Area Needs in a Changing Climate." *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (3): 131–138.
- Hardy, A.L., and R.J.S. Beeton. 2001. "Sustainable Tourism or Maintainable Tourism: Managing Resources for More than Average Outcomes." *Journal of Sustainable Tourism* 9 (3): 168–192.
- Hockings, M. 2003. "Systems for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas." *Bioscience* 53 (9): 823–832.
- Hockings, M., S. Stolton, F. Leverington, N. Dudley, and J. Courrau. 2006. *Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas. Second Edition*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Hof, J., C. Flather, T. Baltic, and R. King. 2004. "Forest and Rangeland Ecosystem Condition Indicators: Identifying National Areas of Opportunity Using Data Envelopment Analysis." *Forest Science* 50 (4): 473–494.
- Hsieh, L.F., and L.H. Lin. 2010. "A Performance Evaluation Model for International Tourist Hotels in Taiwan—An Application of the Relational Network DEA." *International Journal of Hospitality Management* 29 (1): 14–24.
- Huybers, T., and J. Bennett. 2003. "Environmental Management and the Competitiveness of Nature-Based Tourism Destinations." *Environmental and Resource Economics* 24 (3): 213–233.
- Hwang, S.N., and T.Y. Chang. 2003. "Using Data Envelopment Analysis to Measure Hotel Managerial Efficiency Change in Taiwan." *Tourism Management* 24 (4): 357–369.
- Kates, R.W., W.C. Clark, R. Corell, J.M. Hall, C.C. Jaeger, I. Lowe, J.J. McCarthy, et al. 2001. "Sustainability Science." *Science* 292 (5517): 641–642.
- Köksal, Can Deniz, and A. Akin Aksu. 2007. "Efficiency Evaluation of A-Group Travel Agencies with Data Envelopment Analysis (DEA): A Case Study in the Antalya Region, Turkey." *Tourism Management* 28 (3): 830–834.
- Kuosmanen, T., and M. Kortelainen. 2005. "Measuring Eco-efficiency of Production with Data Envelopment Analysis." *Journal of Industrial Ecology* 9 (4): 59–72.
- Landrum, N.C. 2005. "Entrepreneurism in America's State Parks." *The George Wright Forum*, 22 (2): 26–32.
- Leverington, F., and M.T. Hockings. 2004. "Evaluating the effectiveness of protected area management: the challenge of change." In *Securing Protected Areas in the Face of Global Change Issues and Strategies*, 169–212. Gland and Cambridge: IUCN Publications Services Unit.
- Leverington, F., K. Lemos Costa, H. Pavese, A. Lisle, and M. Hockings. 2010. "A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness." *Environmental Management* 46 (5): 685–698.
- Malmquist, S. 1953. "Index Numbers and Indifference Surfaces." *Trabajos de Estadística Y de Investigación Operativa* 4 (2): 209–242.
- McCool, S.F. 2006. "Managing for Visitor Experiences in Protected Areas: Promising Opportunities and Fundamental Challenges." *Parks: The International Journal for Protected Areas Managers* 16 (2): 3–9.
- McCool, S., Y. Hsu, S. Brant Rocha, A.D. Sæþórsdóttir, L. Gardner, and W. Freimund. 2012. "Building the Capability to Manage Tourism as Support for the Aichi Target." *PARKS* 18 (2): 92–106.
- Moore, S.A., and A. Polley. 2007. "Defining Indicators and Standards for Tourism Impacts in Protected Areas: Cape Range National Park, Australia." *Environmental Management* 39 (3): 291–300.

- Muñoz-Santos, M., and Javier Benayas. 2012. "A Proposed Methodology to Assess the Quality of Public Use Management in Protected Areas." *Environmental Management* 50 (1) (Jul): 106–22. doi:10.1007/s00267-012-9863-0.
- Murillo-Zamorano, L.R. 2004. "Economic Efficiency and Frontier Techniques." *Journal of Economic Surveys* 18 (1): 33–77.
- NASPD (National Association of State Park Directors). 2013. "Statistical Report of State Park Operations: 2011–2012 (Vol. 34)." Raleigh, NC.
- Naughton-Treves, L., M. Buck Holland, and K. Brandon. 2005. "The Role of Protected Areas in Conserving Biodiversity and Sustaining Local Livelihoods." *Annual Review of Environment and Resources* 30: 219–252.
- Redford, K.H., and P. Feinsinger. 2001. "The Half-Empty Forest: Sustainable Use and the Ecology of Interactions." In *Conservation of Exploited Species*, 370–400. Cambridge: Conservation Biology Series.
- Reynolds, D., and D. Biel. 2007. "Incorporating Satisfaction Measures into a Restaurant Productivity Index." *International Journal of Hospitality Management* 26 (2): 352–361.
- Romagosa, F., P.F.J. Eagles, and W. Buteau Duitschaever. 2012. "Evaluación de La Gobernanza En Los Espacios Naturales Protegidos. El Caso de La Columbia Británica Y Ontario (Canadá)." *Anales de Geografía de La Universidad Complutense* 32:133–151.
- Saayman, M., and A. Saayman. 2006. "Estimating the Economic Contribution of Visitor Spending in the Kruger National Park to the Regional Economy." *Journal of Sustainable Tourism*, 14 (1): 67–81.
- Sanjeev, G.M. 2007. "Measuring Efficiency of the Hotel and Restaurant Sector: The Case of India." *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 19 (5): 378–387.
- Scheel, H. 2001. "Undesirable Outputs in Efficiency Valuations." *European Journal of Operational Research* 132 (2): 400–410.
- Scheraga, C.A. 2004. "Operational Efficiency versus Financial Mobility in the Global Airline Industry: A Data Envelopment and Tobit Analysis." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 38 (5): 383–404.
- Semenick, A., and R.C. Sickles. 2000. "Time Series Analysis of Deregulatory Dynamics and Technical Efficiency: The Case of the US Airline Industry." *International Economic Review* 41 (1): 203–218.
- Sena, V. 2003. "The frontier approach to the measurement of productivity and technical efficiency." *Economic Issues-Stoke on Trent* 8 (2): 71–98.
- Shephard, R.W. 1953. *Cost and production functions*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Shephard, R.W., D. Gale, and H.W. Kuhn. 1970. *Theory of cost and production functions*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Smith, R.J., R.D.J. Muir, M.J. Walpole, A. Balmford, and N Leader-Williams. 2003. "Governance and the Loss of Biodiversity." *Nature* 426 (6962): 67–70.
- Tsaur, S.H. 2001. "The Operating Efficiency of International Tourist Hotels in Taiwan." *Asia Pacific Journal of Tourism Research* 6 (1): 73–81.
- Van der Duim, R., and J. Caalders. 2002. "Biodiversity and Tourism: Impacts and Interventions." *Annals of Tourism Research* 29 (3): 743–761.
- WDPA (World Database on Protected Areas). 2012. *Growth in Global Number of Protected Areas (1911–2011)*. Cambridge: IUCN and UNEP-WCMC.
- Wearing, S., and J. Neil. 2009. *Ecotourism: impacts, potentials and possibilities*. Oxford: Elsevier.
- Whitelaw, P.A., B.E.M. King, and D. Tolkach. 2014. "Protected Areas, Conservation and Tourism—financing the Sustainable Dream." *Journal of Sustainable Tourism* 22 (4): 584–603.
- Williams, P.W., and I.F. Ponsford. 2009. "Confronting Tourism's Environmental Paradox: Transitioning for Sustainable Tourism." *Futures* 41 (6): 396–404.
- Wilshusen, P.R., S.R. Brechin, C.L. Fortwangler, and P.C. West. 2002. "Reinventing a Square Wheel: Critique of a Resurgent 'Protection Paradigm' in International Biodiversity Conservation." *Society & Natural Resources* 15 (1): 17–40.
- Woodley, S., B. Bertzky, N. Crawhall, N. Dudley, J.M. Londoño, K. MacKinnon, K. Redford, and T. Sandwith. 2012. "Meeting Aichi Target 11: What Does Success Look like for Protected Area Systems?" *PARKS* 18 (1): 23.

Anexo C: Página web para la recolección de datos de las áreas protegidas



[ENGLISH](#)
[FRANÇAIS](#)
[POLSKI](#)
[ESPAÑOL](#)

[HOME](#)
[ABOUT](#)
[PARKS](#)
[PHOTO GALLERY](#)
[SURVEYS](#)
[CONTACT US](#)



Trakai Historical National Park (Lithuania)

User login

Username *

Password *

[Request new password](#)

[Log in](#) [Register](#)

Protected Areas

Tweets from a list by Protected Areas



ParksCanadaVancouver
@ParksCanadaVan
Thanks all, for the favs, follows, & RTs on the @PacificRimNPR whale rescue & @BCFerries #CoastalNaturalist stories!



UtahStateParks
@PacificRimNPR whale rescue & @BCFerries #CoastalNaturalist stories!



UtahStateParks
@UtahStateParks
Don't forget Fire on the Water at Jordanelle State Park Saturday, July 19 from 4 to 10 p.m. Enjoy live music,...



Parques Nacionales
@ParquesColombia
Carolina Jarro, Sub Dir de PNN da un panorama sobre los avances y los retos de los subsistemas de áreas protegidas #iICongresoareas



ParksCanadaVancouver
@ParksCanadaVan
We're curious too @ahasiew1969! @BCFerries let us know what you find out, pls! :)

Efficient Management Capacity Evaluation of Tourism in Protected Areas



The World Database on Protected Areas (WDPA World Database on Protected Areas), lists 130 709 areas covering 24.23 million km², where 27,188 are international Protected Areas (WDPA 2012). These areas cover more than 12% of the land area (UNEP- WCMC 2008).

The serious problem of these areas of great natural and vital to the conservation of the environment, is that they have limited financial resources for conservation. One of the biggest drawbacks is that while many protected areas have their own objectives structured, there is no study that compare between them and allows managers to view the performance of their work compared with that of their colleagues. There is a clear need for a standard model to estimate the proper resources necessary to enable proper management (Hockings 2006). This study constructed an economic model Standard agreements to help improve the efficiency of the management of any protected area by comparison with other similar areas.

For this study, we created a model developed in two phases that are based on the approach of management of protected areas (PAMA, Protected Areas Management Approach) (Hockings 2006). The first phase will consist in the study of the efficiency of the management of protected areas using the approach of Data Envelopment Analysis (DEA determination of the most efficient by creating a technological frontier. The second phase, directly related to the previous one, will predict the changes that will get results if there were a change in the current budget. This study will have a better understanding of the current management of protected areas, quantify the changes and, therefore, make better decisions.

Participants parks



Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici

This is the only national park in Catalonia.

[Read more](#)



Parque Nacional Natural Las Hermosas

El Parque Nacional Natural Las Hermosas es un área de

[Read more](#)



Parque Nacional Natural Las Hermosas

El Parque Nacional Natural Las Hermosas es un área de


[Read more](#)

[Home](#)
[Gallery](#)
[Contact Us](#)


© 2013 Parques Nacionales • Todos los Derechos Reservados

Protected Areas


Tweets from a list by Protected Areas




Parques Nacionales
@ParquesColombia 25s
Amazonia y Orinoquia son los sub sistemas con mayores áreas protegidas en el país: C Jarro.
[#lCongresoAreas](#).



NY State Parks
@NYstateparks 1m
#Letchworth nature center campaign reaches \$1M raised - Buffalo - Business First
[ow.ly/zf8EW](#)
Show Summary



ParksCanadaVancouver
@ParksCanadaVan 9m
Thanks all, for the favs, follows, & RTs on the @PacificRimNPR whale rescue & @BCFerries
[#CoastalNaturalist](#) stories!



UtahStateParks
@UtahStateParks 10m
Don't forget Fire on the Water at Jordanelle State Park Saturday, July 19 from 4 to 10 p.m. Enjoy live music,... [fb.me/34urnmJWI](#)

Welcome

For this study, the database is the primary problem because of the lack of global information of the required variables. To obtain these data, we have developed this broad form that is necessary for the investigation.

It is very important for the research that all questions are answered completely and as accurate as possible, specially the ones with the asterisk. If you have any question related to this from, please contact us at juancavaldivieso@parksmanagement.org

For this form we are asking information from year 2013, the period from January 1, 2013 to December 31, 2013.

Forms

Table 1: Information Form	88%
Table 2: Facilities	28%
Table 3a: Attendance	70%
Table 3b: Overnight Facility	58%
Table 4: Capital Expenditures	100%
Table 5: Finance	100%
Table 5b: Revenue	100%
Table 5c: Entrance Fees	100%
Table 5d: Rental Fees	80%
Table 6: Personnel	100%
Table 6b: Salaries	100%
Table 6c: Benefits/Support Groups	0%
Table 8: Questions	100%

Masquerade

Enter the username to masquerade as.